

Innovation Management and Operational Strategies

http://www.journal-imos.ir

Innovation Management and Operational Strategies, Volume 2, Issue 1, Page: 30-54

Paper Type: Original Article



Identifying and Prioritizing Critical Success Factors in Telecommunication Supply Chain Management in Mazandaran Province using DANP

Hooman Shababi*[1], Mahmoud Yahyazadefar[2], Maryam Ghiasabadi Farahani[3], Roshanak Motamedi[1], Peyman Ghafari Ashtiani[3]

[1]Department, of Business Management, Rahedanesh Institute of Higher Education, Babol, Iran.

[2]Department of Business Management, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

[3]Department of Business Management, , Islamic Azad University, Arak Branch. Iran.

Citation:



Shababi, H., Yahyazadefar, M., Ghiasabadi Farahani, M., Motamedi, R., & Ghafari Ashtiani, P. (2021). Identification and Prioritization of Critical Success Factors in Telecommunication Supply Chain Management in Mazandaran Province using DANP. *Innovation management and operational strategies*, 2(1), 30-54.

Received: 09/01/2021 Reviewed: 20/02/2021 Revised: 17/03/2021 Accept: 07/04/2021

Abstract

Purpose: This research aims to identify and prioritize the critical factors of success in managing the telecommunication supply chain of Mazandaran province with the help of the DEMATEL-based Analytical Network Process (DANP).

Methodology: The present study is exploratory survey research and an applied case study. The statistical population is 15 experts in telecommunication of Mazandaran province. Their opinions are used to prioritize the criteria. Since the study population is limited, it was decided to examine the whole society, and sampling should be avoided.

Findings: Four main dimensions - safety, cost, organizational, and after-repair and maintenance - were determined among the different criteria. According to the experts' answers and the analysis results, repair and maintenance are the essential components in prioritizing the critical success factors in managing the telecommunication supply chain of Mazandaran province.

Originality/Value: The study showed that companies could gain a tremendous competitive advantage by identifying and prioritizing the critical factors of success in supply chain management, shedding light on better policymaking in the field.

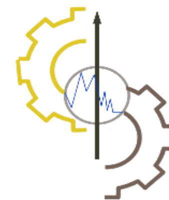
Keywords: Critical Factors, Supply Chain Management, DANP.

JEL Classificaton: G22, D61.

* Corresponding Author

hooman421@gmail.com

http://dorl.net/dor/20.1001.1.27831345.1400.2.1.3.9 https://doi.org/10.22105/imos.2021.280242.1044



مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی



نوع مقاله: پژوهشی

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه: مطالعه موردی مخابرات استان مازندران

هومن شبابی[1،*]، محمود یحیی‌زاده‌فرد[2]، مریم غیاث‌آبادی فراهانی[3]، روشنک معتمدی[1]، پیمان غفاری اشتیانی[3]

[1]گروه مدیریت بازرگانی، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی- غیر دولتی راه دانش، بابل، ایران.

[2]گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

[3]گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، ایران.

دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰ بررسی: ۱۳۹۹/۱۲/۰۲ اصلاح: ۱۳۹۹/۱۲/۲۷ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۸

چکیده

هدف: هدف از این تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه در مخابرات استان مازندران بوده است.
روش‌شناسی پژوهش: برای این منظور، ضمن مطالعه عمیق ادبیات این حوزه و استخراج عوامل حیاتی موفقیت زنجیره تأمین (شامل چهار بعد ایمنی، هزینه‌ای، سازمانی و تعمیر و نگهداری و همچنین معیارهای هرکدام از آن‌ها)، از ۱۵ نفر از خبرگان، شامل مدیران و کارشناسان مخابرات استان مازندران، خواسته شد تا این عوامل را در حوزه موفقیت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران اولویت‌بندی نمایند.
یافته‌ها: نتایج حاکی از این است که بعد تعمیر و نگهداری دارای بیشترین وزن بوده و به‌عنوان حیاتی‌ترین مؤلفه موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران می‌باشد. نتایج حاصله می‌تواند راهگشای سیاست‌گذاری‌های مناسب در حوزه مخابرات ایران باشد.
اصالت/ارزش‌افزوده علمی: نتایج پژوهش نشان داد که با شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین شرکت‌ها می‌توانند مزیت رقابتی زیادی را به دست بیاورند.

کلیدواژه‌ها: عوامل حیاتی موفقیت، مدیریت زنجیره تأمین، دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه.

طبقه‌بندی JEL: G22، D61.

* **نویسنده مسئول**
آدرس رایانامه: hooman421@gmail.com

https://doi.org/10.22105/imos.2021.280242.104
http://dorl.net/dor/20.1001.1.27831345.1400.2.1.3.9



۱ـ مقدمه

در رقابت‌های جهانی موجود در عصر حاضر باید محصولات متنوع را با توجه به درخواست مشتری در دسترس وی قرارداد. خواست مشتری بر کیفیت بالا و خدمت‌رسانی سریع موجب افزایش فشارهایی شده است که قبلاً وجود نداشته، درنتیجه شرکت‌ها بیش از این نمی‌توانند به‌تنهایی از عهده تمامی کارها برآیند. بر این اساس فعالیت‌هایی نظیر برنامه‌ریزی عرضه و تقاضا، تهیه مواد، تولید و برنامه‌ریزی محصول، خدمت نگهداری کالا، کنترل موجودی، توزیع، تحویل و خدمت به مشتری که قبلاً همگی در سطح شرکت انجام می‌شده‌اند، اینک به سطح زنجیره عرضه انتقال پیداکرده است. مسئله کلیدی در یک زنجیره تأمین، مدیریت و کنترل هماهنگ تمامی این فعالیت‌هاست. امروزه مدیریت زنجیره تأمین به‌عنوان یکی از مبانی زیرساختی پیاده‌سازی کسب‌وکار الکترونیک در دنیا مطرح است (هونگ و همکاران[۱]، ۲۰۱۶). در چنین شرایط متغیر فراگیر، سازمان‌های موفق برای اینکه توان رقابتی خود را حفظ کنند، باید خود را با شرایط متلاطم و متحول محیط کسب‌وکار منطبق نمایند (محقر و همکاران[۲]، ۲۰۱۴). مدیریت زنجیره تأمین[۳] پدیده‌ای که در دهه ۱۹۸۰ میلادی ظهور یافته و این کار را به طریقی انجام می‌دهد که مشتریان بتوانند خدمت قابل‌اطمینان و سریع را با محصولات باکیفیت در حداقل هزینه دریافت کنند (لیو و همکاران[۴]، ۲۰۱۶؛ رز[۵] و همکاران، ۲۰۰۶؛ استوک[۶] و همکاران، ۲۰۰۹؛ آهی[۷] و همکاران، ۲۰۱۳؛ سلیمان[۸] و همکاران، ۲۰۰۵). زنجیره تأمین، یک مجموعه از سازمان‌هایی است که به‌وسیله جریان‌های مواد، اطلاعات و جریان‌های مالی به یکدیگر مرتبط می‌شوند، این سازمان‌ها می‌توانند شامل بنگاه‌هایی باشند که مواد خام، قطعات و محصولات را تولید و خدماتی از قبیل توزیع، انبارش، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی را ارائه دهند (محمودی[۹] و همکاران، ۲۰۱۹). همچنین زنجیره تأمین چرخه اساسی کسب‌وکارها است (فلاح و نوذری[۱۰]، ۲۰۲۰) و شامل همه فعالیت‌های مرتبط با مدیریت جریان کالاها و خدمات (عندلیب اردکانی[۱۱] و همکاران، ۲۰۲۰؛ هارلند[۱۲]، ۱۹۹۶)، جابجایی و ذخیره‌سازی مواد اولیه (هارلند، ۱۹۹۶)، تبدیل منابع طبیعی (وانگ[۱۳] و همکاران، ۲۰۱۱؛ لمبرت[۱۴]، ۲۰۰۸)، از مرحله مواد خام تا حالت نهایی و نیز جریان‌هایی از اطلاعات مرتبط با آن‌هاست (قهرمانی نهر[۱۵]، ۲۰۲۰؛ عندلیب اردکانی، ۲۰۲۰؛ لمبرت، ۲۰۰۸). لذا مسئله کلیدی در زنجیره تأمین، مدیریت، کنترل و هماهنگی تمامی این فعالیت‌هاست (عندلیب اردکانی، ۲۰۲۰) و از طرفی طراحی شبکه زنجیره تأمین تصمیمی اساسی است که بر موفقیت آینده کسب‌وکار تأثیر می‌گذارد (گلپرا[۱۶] و همکاران، ۲۰۱۷). می‌توان اذعان داشت که مدیریت زنجیره تأمین به‌عنوان یک پارادایم مدیریتی در نظر گرفته نمی‌شود بلکه با ارائه راهکارهایی سعی در کاراسازی ادغام واحدهای سازمانی، به‌منظور ارضای نیاز مشتریان برای به دست آوردن مزیت رقابتی دارد که بدین منظور از زمینه‌های مختلف علم مدیریت نظیر تئوری سازمان، پژوهش عملیاتی، مدیریت خرید، بازاریابی و غیره استفاده می‌کند (اشنیوایس[۱۷]، ۲۰۰۳). در صورت امکان سایر فعالیت‌ها به دیگر شرکت‌ها واگذارشده و به‌اصطلاح برون‌سپاری می‌شود تا بتوان به لحاظ استراتژیک به فعالیت‌هایی که اهمیت بیشتری دارند، تمرکز نمود؛ بنابراین مشخصات و کیفیت محصول یا خدمتی که به مشتری نهایی ارائه

---

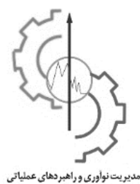
[1] Hong et al.
[2] Mohaghar et al.
[3] Supply-chain Management
[4] Liu et al.
[5] Ross
[6] Stock
[7] Ahi
[8] Soliman
[9] Mahmudi
[10] Fallah and Nozari
[11] Andalib Ardakani
[12] Harland
[13] Wang
[14] Lambert
[15] Ghahremani Nahr
[16] Golpîra
[17] Schneeweiss

می‌شود، به‌طور گسترده به چند شرکت وابسته است که در ایجاد آن، نقش داشته‌اند. در چنین شرایطی یکپارچه‌سازی شرکت‌هایی که به لحاظ قانونی مجزا هستند و همین‌طور هماهنگ‌سازی جریان‌های مواد، اطلاعات و مالی میان آن‌ها چالش‌های متعددی را سبب می‌شود و اهمیت مدیریت زنجیره تأمین را که نگاهی فراتر از مرزهای سازمانی دارد، روشن می‌سازد (لیو و همکاران، ۲۰۱۶)؛ بنابراین با توجه به اهمیت و ضرورت زنجیره تأمین و تأثیر مدیریت مناسب آن در موفقیت سازمان‌ها، مدیریت زنجیره تأمین منجر به خلق ارزش‌افزوده و حصول رضایت مشتری خواهد گردید؛ بااین‌وجود کمبود مطالعاتی برای شناسایی عوامل حیاتی موفقیت مدیریت زنجیره تأمین وجود دارد. در این راستا، با توجه به اهمیت مخابرات استان مازندران در سطح کشور، هدف پژوهش حاضر، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه در مخابرات استان مازندران می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر، سؤال پژوهش این است که عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران کدم‌اند و اولویت‌بندی آن‌ها چگونه است؟ با توجه به اینکه از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره که مبنایی ریاضی دارند استفاده می‌شود، فرضیه در این پژوهش وجود نداشته و به طرح سؤال فوق بسنده می‌شود. در بخش بعدی پژوهش، مبانی نظری پژوهش بیان می‌گردد و در ادامه روش‌شناسی، تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها، بیان می‌گردند.

۲ـ پیشینه نظری و تجربی

استدلر[1] در سال ۲۰۰۵ بیان می‌کند که مدیریت زنجیره تأمین عبارت است از ادغام واحدهای سازمانی در قالب یک زنجیره تأمین و هماهنگی مواد، اطلاعات و جریان‌های مواد به‌منظور ارضای نیازهای مشتریان نهایی برای به دست آوردن مزایای رقابتی. می‌توان اذعان داشت که مدیریت زنجیره تأمین به‌عنوان یک پارادایم مدیریتی در نظر گرفته نمی‌شود بلکه با ارائه راهکارهایی سعی در کاراسازی ادغام واحدهای سازمانی، به‌منظور ارضای نیاز مشتریان برای به دست آوردن مزیت رقابتی دارد که بدین منظور از زمینه‌های مختلف علم مدیریت نظیر نظریه سازمان، پژوهش عملیاتی، مدیریت خرید، بازاریابی و غیره استفاده می‌کند (اشنیوایس، ۲۰۰۴). جدول ۱، تعاریف متفاوتی از زنجیره تأمین را از دید پژوهشگران مختلف نشان می‌دهد.

[1] Stadtler



جدول ۱- تعاریف مختلف زنجیره تأمین.

Table 1- Different definitions of supply chain.

پژوهشگر	تعریف
کیم[1] و آماناث، ۱۹۹۹	زنجیره تأمین شبکه‌ای است که برای تحویل کالا و خدمات از مواد خام به مشتریان نهایی از مهندسی جریان اطلاعات و جریان مواد کالا و جریان مالی استفاده می‌نماید.
کریستوفر[2]، ۲۰۰۰	زنجیره تأمین شبکه‌ای از سازمان‌هاست که با ارتباطی بالادستی به پایین‌دستی، در فرآیندها و فعالیت‌هایی درگیرند که به‌صورت محصولات و خدمات ارائه‌شده به مشتری نهایی، تولید ارزش می‌کنند.
لاندن[3] و همکاران، ۲۰۰۱	زنجیره تأمین مشتمل بر همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده می‌باشد که دو جریان دیگر علاوه بر جریان کالا، آن را پشتیبانی می‌کنند. این دو جریان یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتبارات است.
استنک[4] و همکاران، ۲۰۰۱	زنجیره تأمین فعالیت‌های جریان و انتقال کالاها از مرحله مواد خام (استخراج) تا مصرف‌کننده نهایی و نیز جریان اطلاعات پیوسته را در برگرفته است. جریان مواد و اطلاعات هر دو در بالا و پایین زنجیره تأمین می‌باشند. مدیریت زنجیره تأمین وظیفه یکپارچه‌سازی این فعالیت‌ها و برقراری روابط بین حلقه‌های زنجیره را در جهت کسب مزیت رقابتی بر عهده دارد.
تن[5]، ۲۰۰۱	مدیریت زنجیره تأمین، عرضه‌کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و مشتریان را از طریق استفاده از تکنولوژی اطلاعات در جهت ارضای اثربخش و کارای نیازهای مشتری، یکپارچه می‌نماید. درنتیجه گروه‌های سازمان‌ها درحالی‌که به مزایای سیستمی در هزینه، زمان و کیفیت می‌رسند، می‌توانند به‌سرعت و به طریق واحدی باکیفیت بالا پاسخگوی کالاهای مختلف تقاضا شده توسط مشتریان نهایی باشند.
کازلنکوا[6] و همکاران، ۲۰۱۵	زنجیره تأمین سیستمی از سازمان‌ها، افراد، فعالیت‌ها، اطلاعات و منابعی است که در تهیه محصول یا خدمات به مصرف‌کننده دخیل هستند.
حاجی خانی[7] و همکاران، ۲۰۱۸	شامل تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، مراکز توزیع و خرده‌فروشان برای اطمینان از میزان مواد اولیه، موجودی در فرآیند محصولات در میان تسهیلات است.
سیمچی_ لوی[8] و همکاران، ۲۰۰۸	زنجیره تأمین را به‌عنوان مجموعه رویکردهایی که برای ادغام تأمین‌کننده‌ها به کار گرفته می‌شود، ارائه می‌دهد.
شانسلیبن[9]، ۲۰۱۶؛ رز، ۲۰۱۵؛ گوناسکاران[10] و همکاران، ۲۰۰۵	طراحی، برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و نظارت بر فعالیت‌های زنجیره تأمین باهدف ایجاد ارزش خالص، ایجاد زیرساخت رقابتی، استفاده از لجستیک در سراسر جهان، همگام‌سازی عرضه با تقاضا و اندازه‌گیری عملکرد در سطح جهانی.
ویلند[11] و همکاران، ۲۰۱۶	دامنه وسیعی از فعالیت‌های موردنیاز برای برنامه‌ریزی، کنترل و اجرای جریان محصول از مواد به تولید تا توزیع به اقتصادی‌ترین شکل ممکن است.
فاکس[12] و همکاران، ۲۰۰۱	برنامه‌ریزی و اجرای یکپارچه فرآیندهای موردنیاز برای بهینه‌سازی جریان مواد، اطلاعات و سرمایه در عملکردهایی است که به‌طور گسترده‌ای شامل برنامه‌ریزی تقاضا، تأمین منابع، تولید، مدیریت موجودی و تدارکات یا ذخیره‌سازی و حمل‌ونقل است.

[1] Kim & Umanath
[2] Christopher
[3] London
[4] Stank
[5] Tan
[6] Kozlenkova
[7] Hajikhani
[8] Simchi-Levi
[9] Schönsleben
[10] Gunasekaran
[11] Wieland
[12] Fox

بخش پیشینه تجربی این پژوهش بامطالعه حدود ۱۰۰ کتاب و مقاله لاتین و فارسی در حوزه‌های موردبررسی و با بهره‌گیری از پایگاه‌های اینترنتی نظیر گوگل اسکالر، اشپرینگر، ساینس دایرکت و نورمگز تکمیل گردیده است. با توجه به محدودیت فضای نگارشی، برخی از مهم‌ترین و جدیدترین پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه به‌اختصار در این بخش بیان می‌گردد و نهایتاً با ارائه **جدول ۲**، ابعاد و معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مستخرج از ادبیات (به جهت بهره‌گیری در طراحی پرسشنامه دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه و همچنین اولویت‌بندی این عوامل توسط خبرگان برای مخابرات استان مازندران) بیان می‌گردند.

پرادو- پرادو و همکاران[1] (۲۰۲۰) نتایج این تحقیق موردتوجه دنیای تجارت و دانشگاه است زیرا جنبه‌های حیاتی را برای اجرای موفقیت‌آمیز برنامه‌های مشارکت در مشاغل و همچنین چگونگی پیاده‌سازی و توسعه این جنبه‌ها را شناسایی می‌کند. این اجازه می‌دهد تا مشاغل تازه وارد در برنامه‌های مشارکت، یا برنامه‌هایی که متوقف‌شده و یا در حال سقوط است، اقدامات اصلاحی انجام دهند که به‌طور مؤثر آن‌ها را به سمت بهبود مستمر در مدیریت زنجیره تأمین تغییر جهت دهد. همچنین نتایج مطالعه یاداو و سینگ[2] (۲۰۲۰) با عنوان عوامل موفقیت‌آمیز بلاکچین برای زنجیره تأمین پایدار بیانگر رویکرد پیشنهادی یکپارچه فازی دیماتل است که شش علت عمده را شناسایی کرده است: ایمنی داده‌ها و تمرکززدایی، دسترسی، قوانین و سیاست‌ها، مستندات، مدیریت داده‌ها و کیفیت. اسماعیلیان[3] و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه خود برای آینده پایدار مدیریت زنجیره تأمین به این نتیجه دست یافتند که افزایش پایداری تحت چهار حوزه اصلی است: (۱) طراحی مکانیسم‌های تشویقی و توکن سازی برای ارتقا رفتار سبز مصرف‌کننده؛ (۲) افزایش دید در کل چرخه حیات محصول؛ (۳) افزایش کارایی سیستم ضمن کاهش هزینه‌های توسعه و عملیاتی؛ و (۴) نظارت بر پایداری و تقویت عملکرد گزارش در شبکه‌های زنجیره تأمین. صوفیان[4] و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی به ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین مواد غذایی با استفاده از تکنیک ترکیبی فازیMCDM پرداخته-اند. یافته‌ها این مطالعه نشان می‌دهد که هماهنگی و همکاری مناسب بین شرکا در چارچوب FSC وجود دارد. این مطالعه «اشتراک اطلاعات» را به‌عنوان یک عامل اساسی برای بهبود هماهنگی و همکاری در زنجیره تأمین در نظر گرفته است.

دشماخ و همکاران[5] (۲۰۱۷) در تحقیقی با عنوان معیارهای در حال ظهور انتخاب فروشنده درزمینهٔ سنتی در مقابل عرضه مدیریت زنجیره سبز بیان کردند که مدیریت زنجیره تأمین به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان یک فرآیند تولید یکپارچه یک‌طرفه که در آن مواد خام به محصول نهایی تبدیل و سپس به مشتری تحویل داده می‌شود، بیان می‌گردد. با افزایش نگرانی نسبت به حفاظت از محیط‌زیست، سازمان به یک مسئول برای محصولات خود و پایداری کلی تبدیل‌شده‌اند. شرکت‌ها برای حفظ پایداری و رقابت خود در بازار، مدیریت زنجیره تأمین سبز را که یک رویکرد نظام‌مند و یکپارچه می‌داند مورداستفاده قرار می‌دهد. وانل و همکاران[6] (۲۰۱۷) پژوهش خود دو بخش را شامل می شوند: ۱. شناسایی ریسک زنجیره تأمین در صنایع خودرو در برزیل ۲. بررسی ضرورت پیاده‌سازی مدیریت ریسک

---

1 Prado-Prado et al.
2 Yadav & Singh
3 Esmaeilian
4 Sufiyan
5 Deshmukh et al.
6 Vanelle et al.

زنجیره تأمین و نتایج حاصل شیوه‌های قابل‌توجه برای پیاده‌سازی مدیریت ریسک زنجیره تأمین، ارتباطات بهتر زنجیره تأمین در تداوم آموزش در برنامه‌ریزی کسب‌وکار می‌باشد.

گویندان و همکاران[1] (۲۰۱۶) در تحقیقی با این عنوان مدیریت زنجیره تأمین سبز و پایداری محیط‌زیست- مطالعه تطبیقی در چشم‌انداز جهانی و هند بیان کردند که هدف از این مقاله توسعه یک روش ادغام کلی برای اجرای شیوه‌های زنجیره تأمین سبز، ایجاد و یافتن یک بینش مهم است. در این مقاله تلاش‌های تحقیقاتی گذشته و فعلی به‌منظور توسعه یک استراتژی زنجیره تأمین سبز بادوام و سپس تحقیقات امیدوارکننده آینده است. یافته‌های کیفی لازم نیست در سطح جهان قابل‌تعمیم و قابل‌اجرا در تمام شرکت‌ها باشد، این یک محدودیت مهم پژوهشی در این مطالعه است. تان و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی مؤلفه‌هایی که باعث ریسک زنجیره تأمین می‌شوند را با روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی رتبه‌بندی کردند. این پژوهش به بررسی افقی و عمودی زنجیره تأمین پرداخته و مؤلفه‌های ایجادکننده ریسک را شناسایی کردند. درنهایت مشارکت در تسهیم منابع و مهارت‌ها در حالت زنجیره تأمین عمودی مهم‌ترین شاخص و مشارکت در تسهیم اطلاعات به‌عنوان مهم‌ترین شاخص در زنجیره تأمین افقی بودند که عامل ایجاد ریسک معرفی‌شده بودند. خاکسار و همکاران[2] (۲۰۱۶) در تحقیقی با عنوان مدیریت زنجیره تأمین سبز مدیریت بیان کردند که مدیریت زنجیره تأمین سبز به‌عنوان یک نوآوری زیست‌محیطی است که نگرانی‌های زیست‌محیطی را با مدیریت زنجیره تأمین هماهنگ می‌سازد. هدف از این مقاله به‌طور خلاصه بررسی ادبیات مدیریت زنجیره تأمین سبز و هم‌چنین معرفی مسیر جدید در حال ظهور در این زمینه است. یک بررسی مفصل برای مرتب کردن بر اساس ادبیات به‌منظور توسعه پژوهش استفاده می‌شود. بررسی بر توسعه مدیریت زنجیره تأمین سبز در کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه که شامل تمام محققان است که مرتبط‌اند به پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی نسبت به مدیریت عملیات و زنجیره تأمین متمرکزشده است. این مقاله عدم تحقیقات به بررسی تصویب و اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز به‌خصوص در کشورهای درحال‌توسعه مانند مالزی را نشان می‌دهد.

یوسف[3] (۲۰۱۶) در تحقیق با عنوان «توانایی‌های زنجیره تأمین چابک» اقدامات زنجیره تأمین چابك را شامل موارد زیر می‌دانند: همکاری با رقبا، همکاری بلندمدت با مشتریان و تأمین‌کنندگان، اهرمی‌کردن اثر منابع اساسی به‌وسیله تشکیل شبکه با دیگر شرکت‌ها، شرایط سخت عملیاتی که همکاری با دیگر شرکت‌ها را ناگزیر می‌سازد، ائتلاف با همتاهای کسب‌وکار، یکپارچه نمودن اطلاعات با دیگر شرکت‌ها برمبنای سیستم‌های رایانه‌ای، اعطای اولویت بالاتر به ائتلاف نسبت به نفوذ به بازار. گویندان و همکاران[9] (۲۰۱۵) به شناسایی و سطح‌بندی و بررسی پیوستگی ریسک زنجیره تأمین با استفاده از معادلات ساختاری و تفسیری در سازمان‌های تولیدی کشور آلمان پرداختند و درنهایت به این نتیجه رسیدند که وقفه‌های بلندمدت تولید مؤثرترین ریسک در زنجیره تأمین محسوب می‌شود. چیدامباراناتان و همکاران[4] (۲۰۱۵) به ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی زنجیره تأمین خدمات با استفاده از رویکرد ترکیبی MCDM مبتنی بر خاکستری پرداخته‌اند. در این مطالعه سهم زنجیره‌های تأمین خدمات در رشد اقتصادی قابل‌توجه است و مسائل اخیر تغییرات آب‌وهوا انتظار دارند خدمات سبزتر شوند. اگر تأمین‌کنندگان آن‌ها الزامات شرکت کانونی و مشتریان را بپذیرند، کل زنجیره تأمین سبز خواهد بود. آقاجانی[5] و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان انتخاب استراتژی رقابتی زنجیره تأمین بر اساس مدل MCDM در ایران به این نتیجه دست یافتند استراتژی چابک مناسب‌ترین استراتژی است. بیگلیاردی و باتنی[6] (۲۰۱۴) در پژوهشی مدل کارت امتیاز متوازن را جهت ارزیابی

[1] Govindan et al.
[2] Khaksar et al.
[3] Yusuf
[4] Chithambaranathan et al.
[5] Aghajani
[6] Bigliardi & Bateni

عملکرد زنجیره تأمین صنایع غذایی پیشنهاد کردند. در این راستا ابتدا با مروری بر ادبیات پژوهش شاخص‌های کلیدی عملکرد (شاخص‌های مالی و غیرمالی) را شناسایی، سپس با استفاده از تکنیک دلفی شاخص‌ها را اصلاح و تعدیل نمودند و آن‌ها را در قالب چهار چشم‌انداز مدل کارت امتیاز متوازن ساختاردهی کردند.

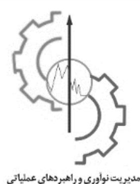
عندلیب اردکانی و شمس (۲۰۲۰) به شناسایی و مدل‌سازی توانمندسازهای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنایع کوچک و متوسط پرداخته‌اند. نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش در باب عوامل مؤثر بر توانمندسازهای مدیریت زنجیره تأمین سبز در پنج شاخص شامل (تجارت الکترونیک، عملیات داخلی، موفقیت لجستیک، مدیریت کیفیت جامع و نوآوری) طبقه‌بندی شده‌است و نتایج اولویت‌بندی عوامل نشانگر این است که عملیات داخلی با (۰/۵۰۸) درصد، بیشترین تأثیر را بر روی مدیریت زنجیره تأمین سبز دارد و نوآوری (۰/۳۱۷)، موفقیت لجستیک (۲۳۷)، تجارت الکترونیک (۰/۲۲۸) و مدیریت کیفیت جامع (۰/۲۱۸) در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. صالحی صدیقیانی[1] و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود به بررسی رویکرد مدل‌سازی ساختاری- تفسیری به‌منظور ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل اصلی موفقیت زنجیره تأمین چابک در صنایع لبنی پرداختند به این نتیجه دست یافتند که ۱۱ عامل اصلی موفقیت زنجیره تأمین چابک در ٦ سطح دسته‌بندی‌شده و قرار می‌گیرند. بالاترین سطح نشان‌دهنده عامل رضایت مشتری است که افزایش سهم بازار و سودآوری را برای سازمان در پی خواهد داشت. در سطح آخر مدل نیز ۳ عامل ادغام فرآیندها، برنامه‌ریزی متناسب و توسعه مهارت‌های کارکنان قرار دارد.

مدرسی و عرب[2] (۲۰۱۷) به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین پایدار با استفاده از روش بهترین- بدترین پرداختند. نتایج نشان‌دهنده آن بود که ابعاد عوامل اجتماعی، عوامل سازمانی و عوامل محیطی و مؤلفه‌های محصولات بشردوستانه، مدیریت سازمان و همکاری مصرف‌کنندگان با محیط‌زیست از بالاترین اهمیت برخوردار می‌باشند. اجلی و قاسمیان[3] (۲۰۱۶) به رتبه‌بندی عوامل کلیدی مدیریت کیفیت زنجیره تأمین صنعت گاز با رویکرد تحلیل نسبت ارزیابی وزن دهی تدریجی پرداختند. آن‌ها پس از بررسی عوامل کلیدی مدیریت کیفیت زنجیره تأمین از طریق مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان، هفت عامل کلیدی شناسایی نمودند؛ و با استفاده از تکنیک تحلیل نسبت ارزیابی وزن دهی تدریجی، وزن نهایی عوامل تعیین و به ترتیب اهمیت رتبه‌بندی شدند. نتیجه نهایی تحقیق نشان داد که راهبردهای کیفیت در زنجیره تأمین، سیستم‌های اطلاعات کیفیت و مدیریت کیفیت تأمین‌کنندگان به ترتیب در رتبه اول تا سوم جای گرفتند و رویکرد فرآیندی کم‌اهمیت‌ترین عامل در سنجش و پیاده‌سازی سیستم در صنعت گاز شناسایی شد.

سیفی شجاعی[4] (۲۰۱۶) عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد مدیریت زنجیره تأمین در صنایع غذایی را موردبررسی قرار داد. معیارهای اصلی عوامل به‌دست‌آمده (مدیریت اطلاعات، مدیریت لجستیک و مدیریت روابط) شناسایی و با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی در صنایع غذایی اولویت‌بندی شد که بر همین اساس مشخص گردید که معیار اصلی مدیریت اطلاعات به میزان ۰/۴۷۸ با بیشترین درجه اهمیت رتبه اول را به خود اختصاص داده است و پس از آن معیار اصلی مدیریت لجستیک به میزان ۰/۳۱۵ در رتبه دوم و مدیریت روابط در رتبه سوم قرارگرفته است. احمدی[5] و همکاران (۲۰۱۷) در تحقیقی با عنوان ارائه مدلی برای سنجش موفقیت سازمان‌ها در مدیریت زنجیره تأمین سبز با رویکرد انتخاب تأمین‌کننده سبز (مورد: شرکت فولاد آلیاژی ایران) بیان کردند که رویکرد مدیریت زنجیره تأمین سبز به‌عنوان

[1] Salehi Sedighiani
[2] Modarresi and Arab
[3] Ejeli and Ghasemian
[4] Seifi Shojaei
[5] Ahmadi

یک دیدگاه جامع مدیریت محیطی که همه جریانات از تأمین‌کنندگان به تولیدکنندگان و درنهایت به مصرف‌کنندگان را در برمی‌گیرد، موردتوجه زیادی قرارگرفته است.



جدول ۲ ابعاد و معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین را که از ادبیات این حوزه استخراج‌شده است، به همراه برخی از منابع آن نشان می‌دهد.

جدول ۲- ابعاد و معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین.

Table 2- Dimensions and criteria of critical success factors in supply chain management.

ابعاد	معیارها	منابع و مآخذ
الف) ایمنی	۱ـ در نظرگرفتن ایمنی پرسنل ۲ـ در نظرگرفتن ایمنی ابزار و ماشین‌آلات ۳ـ ایمنی محیط کار	استدلر، ۲۰۰۵؛ یوسف و همکاران، ۲۰۰۴؛ بیگلیاردی و بتانی[1]، ۲۰۱۴؛ احمدی و همکاران، ۲۰۱۷
ب) هزینه‌ای	۴ـ هزینه خرید سخت‌افزار نت ۵ـ هزینه آموزش کارکنان ۶ـ هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره) ۷ـ هزینه قطعات یدکی	دشماخ و موهان[2]، ۲۰۱۷؛ وانال[3] و همکاران، ۲۰۱۷؛ گویندان و همکاران، ۲۰۱۶؛ مدرسی و عرب، ۲۰۱۷
ج) سازمانی	۸ـ میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان ۹ـ قابلیت اطمینان راهبرد ۱۰ـ میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد ۱۱ـ تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان	هونگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ اشنیوایس،۲۰۰۳؛ کریستوفر، ۲۰۰۰؛ استنک و همکاران، ۲۰۰۱؛ گویندان و همکاران، ۲۰۱۶؛ تن و همکاران، ۲۰۱۶؛ خاکسار و همکاران، ۲۰۱۶؛ لاواستر[4] و همکاران، ۲۰۱۲؛ سیفی شجاعی، ۲۰۱۶
د) تعمیر و نگهداری	۱۲ـ میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی ۱۳ـ تشخیص سریع خطا و عیب دستگاه ۱۴ـ متوسط زمان بین دو خرابی ۱۵ـ میانگین زمان تعمیر ۱۶ـ سهولت در تأمین اطلاعات لازم نت ۱۷ـ تعداد خرابی دستگاه	لیو و همکاران، ۲۰۱۶؛ کیم و همکاران، ۱۹۹۹؛ لاندن و همکاران، ۲۰۰۱؛ تن، ۲۰۰۱؛ اجلی و قاسمیان، ۲۰۱۶

لذا با توجه به مبانی نظری و پیشینه پژوهش، مدل مفهومی به شرح **شکل ۱** ارائه می‌گردد.

[1] Bigliardi and Bottani
[2] Deshmukh and Mohan
[3] Vanalle
[4] Lavastre



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش.

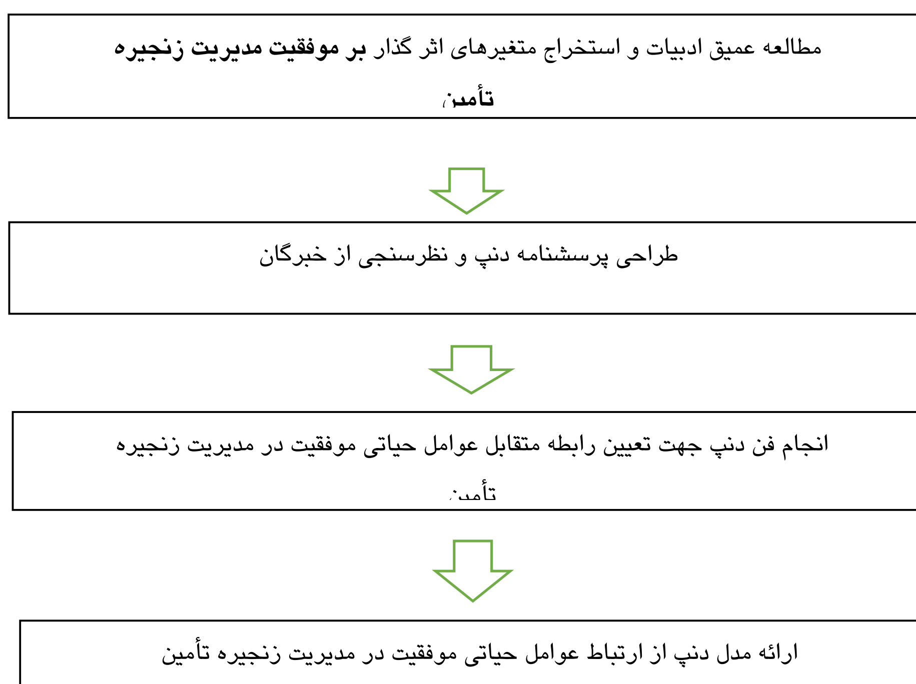
Figure 1- Conceptual model of research.

۳- روش‌شناسی

با توجه به اینکه هدف اصلی پژوهش، اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران با روش دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه می‌باشد، از روش پژوهش ترکیبی اکتشافی استفاده شده است. درروش پژوهش ترکیبی اکتشافی، ابتدا روش‌های پژوهش کیفی مورداستفاده قرار می‌گیرند و سپس از روش‌های تحقیق کمی استفاده می‌گردد. بر این اساس، در بخش اول پژوهش که کیفی است، از مرور عمیق ادبیات استفاده شد تا عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران تعیین گردند. در بخش دوم که کمی است، برای اولویت‌بندی متغیرها از رویکرد دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه استفاده شده است. همان‌گونه که اشاره شد، بخش اول این پژوهش به بخش کیفی اختصاص دارد. در این بخش از پژوهش از روش مرور عمیق ادبیات استفاده‌شده است که نتایج آن در **جدول ۲** پیش از این نشان داده شد. بخش دوم این پژوهش به بخش کمی اختصاص دارد. در این پژوهش، با بهره‌گیری از یافته‌های مرحله کیفی، از روش دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه برای بررسی ارتباط میان حوزه‌های موردمطالعه و وزن دهی آن‌ها بهره گرفته شد. به جهت گردآوری اطلاعات، با استفاده از ابعاد و معیارهای بخش کیفی، پرسشنامه ساختاریافته دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه مورداستفاده قرارگرفت که به‌صورت حضوری یا از طریق ارسال مجازی تکمیل شدند. ماهیت پرسشنامه‌ها به‌گونه‌ای بوده است که جدولی از مؤلفه‌ها را شامل می‌شد که ارتباط و میزان اثر میان این مؤلفه‌ها از خبرگان در مورد مناسب بودن پرسشنامه-ها اخذ و اعمال شد. ضمناً پرسشنامه‌ها استاندارد بوده و در پژوهش‌های مشابه مورداستفاده قرارگرفته بود. به جهت سنجش پایایی، از پایایی- پس‌آزمون استفاده شد و دو هفته بعد از ارسال پرسشنامه‌ها، مجدداً برای دو نفر از خبرگان مشارکت‌کننده در پژوهش ارسال شد تا این اطمینان حاصل شود که همبستگی پاسخ‌ها حداقل از هفتاد درصد بیشتر است و ارزش احتمال نیز کمتر از ۰/۰۵ است که نتایج حاکی از پایایی قابل قبول پرسشنامه‌ها است. نتایج سنجش

پایایی آزمون- پس آزمون پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS تعیین‌شده است. آلفای کرونباخ این تحقیق برابر با ۰/۸۲ است که مقدار مناسبی را نشان می‌دهد. جامعه آماری، مدیران و کارشناسان مخابرات استان مازندران، معیارهای انتخاب خبرگان که بر اساس نمونه‌گیری غیر احتمالی و هدفمند ۱۵ نفر می‌باشد شامل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و بالاتر، حداقل ۵ سال سابقه کار در حوزه مرتبط، در دسترس بودن، تمایل به مشارکت در پژوهش، داشتن زمان کافی برای درک صحیح پرسشنامه و تسلط کامل بر حوزه زنجیره تأمین می‌باشد.

سازمان‌دهی پژوهش نیز در **شکل ۲** نمایش داده‌شده است:



شکل ۲- سازمان‌دهی پژوهش.

Figure 2- Organizing research.

۴ـ تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها

در این بخش از پژوهش، از روش دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه (دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه) در نرم‌افزار MATLAB (اسکریپت DANP) استفاده شد تا ارتباط میان ابعاد و معیارها و اوزان آن‌ها تعیین گردند. برای این منظور، مراحل زیر درروش دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه انجام‌شده‌اند. لازم به ذکر است که کلیه حروف و شماره‌های مورداستفاده در جداول برای ابعاد و معیارها از **جدول ۲** استخراج‌شده‌اند.

۴ـ۱ـ محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم

در این گام از خبرگان خواسته شد تا میزان تأثیرگذاری معیار i بر معیار j در بازه ۰ تا ۴ (از ضعیف به قوی) را نشان دهند. میانگین نظرات ۱۵ نفر خبره تحقیق در ماتریس ارتباط مستقیم قرارگرفت.

۴ـ۲ـ نرمال‌سازی ماتریس ارتباط مستقیم

برای نرمال‌سازی ماتریس ارتباط مستقیم، کلیه‌ی عناصر ماتریس بر بزرگ‌ترین عدد به‌دست‌آمده از جمع سطرهای ماتریس تقسیم‌شده است تا شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم تعیین شود.

۴ـ۳ـ ماتریس ارتباط کامل ابعاد (T_D)

ماتریس ارتباطات کامل معیارها از طریق فرمول زیر به دست آمد که در آن N ماتریس نرمال و I ماتریس واحد است. ماتریس ارتباطات کامل ابعاد در **جدول ۳** نمایش داده‌شده است.

$$S = N + N^2 + \cdots + N^h = N(I - N)^{-1}, when\ h \to \infty \,. \qquad (۱)$$

جدول ۳- ماتریس ارتباط کامل ابعاد.

Table 3- Complete dimension relationship matrix.

ابعاد	الف	ب	ج	د	میزان اثرگذاری (ri)
الف	۰/۴۵۶۸۹۸	۰/۴۶۲۵۴۲	۰/۴۹۵۹۵۷	۰/۵۰۳۴۲۷	۱/۹۱۸۸۲۴
ب	۰/۴۶۶۳۲۴	۰/۴۸۳۳۴۵	۰/۵۱۹۵۹۳	۰/۵۳۳۰۹۶	۲/۰۰۲۳۵۸
ج	۰/۵۰۳۷۵۴	۰/۵۲۳۱۲۳	۰/۵۴۵۴۳۳	۰/۵۵۳۸۲	۲/۱۲۶۱۳
د	۰/۵۰۹۷۶۴	۰/۵۳۵۴۰۸	۰/۵۵۴۳۲۴	۰/۵۶۲۵۹۸	۲/۱۶۲۰۹۴
میزان اثرپذیری (cj)	۱/۹۳۶۷۴	۲/۰۰۴۴۱۸	۲/۱۱۵۳۰۷	۲/۱۵۲۹۴۱	

٤ـ ٤ـ نرمال‌سازی ماتریس ارتباطات کامل ابعاد (T_D)

ماتریس (T_D) با فرمول‌های ذیل نرمال شد، به‌این‌ترتیب که حاصل جمع هر سطر محاسبه‌شده و هر عنصر بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسیم گردید، سپس جای سطر و ستون ماتریس حاصل، عوض شد. ماتریس ارتباطات کامل نرمال شده ابعاد به‌صورت ذیل نشان داده شد.

$$T_D = \begin{bmatrix} t_{11}^{D_{11}} & \cdots & t_{1j}^{D_{1j}} & \cdots & t_{1m}^{D_{1m}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1}^{D_{i1}} & \cdots & t_{ij}^{D_{ij}} & \cdots & t_{im}^{D_{im}} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ t_{m1}^{D_{m1}} & \cdots & t_{mj}^{D_{mj}} & \cdots & t_{mm}^{D_{mm}} \end{bmatrix} \begin{matrix} \longrightarrow d_1 = \sum_{j=1}^{m} t_{1j}^{D_{1j}} \\ \\ \longrightarrow d_i = \sum_{j=1}^{m} t_{ij}^{D_{ij}}, d_i = \sum_{j=1}^{m} t_{ij}^{D_{ij}}, i = 1,\ldots,m \\ \\ \longrightarrow d_m = \sum_{j=1}^{m} t_{mj}^{D_{mj}} \end{matrix}$$

$$T_D^{\alpha} = \begin{bmatrix} t_{11}^{D_{11}}/d_1 & \cdots & t_{1j}^{D_{1j}}/d_1 & \cdots & t_{1m}^{D_{1m}}/d_1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1}^{D_{i1}}/d_i & \cdots & t_{ij}^{D_{ij}}/d_i & \cdots & t_{im}^{D_{im}}/d_i \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ t_{m1}^{D_{m1}}/d_m & \cdots & t_{mj}^{D_{mj}}/d_m & \cdots & t_{mm}^{D_{mm}}/d_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_D^{\alpha 11} & \cdots & t_D^{\alpha 1j} & \cdots & t_D^{\alpha 1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha i1} & \cdots & t_D^{\alpha ij} & \cdots & t_D^{\alpha in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha n1} & \cdots & t_D^{\alpha nj} & \cdots & t_D^{\alpha nn} \end{bmatrix}$$

جدول ۴ ماتریس ارتباطات کامل نرمال شده ابعاد در پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.

جدول ۴- ماتریس ارتباط کامل نرمال شده ابعاد.

Table 4- Complete normalized dimension matrix.

ابعاد	الف	ب	ج	د
الف	۰/۲۳۸۱۱۳	۰/۲۴۱۰۵۵	۰/۲۵۸۴۶۹	۰/۲۶۲۳۶۳
ب	۰/۲۳۲۸۸۷	۰/۲۴۱۳۸۸	۰/۲۵۹۴۹۱	۰/۲۶۶۲۳۴
ج	۰/۲۳۶۹۳۵	۰/۲۴۶۰۴۵	۰/۲۵۶۵۳۸	۰/۲۶۰۴۸۳
د	۰/۲۳۵۷۷۳	۰/۲۴۷۶۳۴	۰/۲۵۶۳۸۳	۰/۲۶۰۲۱

۴ـ۵ـ تشکیل ماتریس ارتباطات کامل معیارها (Tc)

ماتریس ارتباطات کامل معیارها از طریق فرمول ذیل به دست می‌آید؛ که در آن N ماتریس نرمال و I ماتریس واحد است. **جدول ۵** ماتریس ارتباط کامل معیارها را نشان می‌دهد.

$$S=N+N^2+...+N^h=N(1-N)^{-i}, when\ h \rightarrow \infty \quad (۲)$$

۴ـ۶ـ نرمال‌سازی ماتریس ارتباطات کامل معیارها (T^{α}_{C})

جهت نرمال‌سازی (T_C) مجموع هر سطر (T_C^{ij}) محاسبه و سپس در هر (T_C^{ij})، هر عنصر بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسیم گردید. **جدول ۶** ماتریس ارتباطات کامل نرمال شده معیارها را نشان می‌دهد.

۴ـ۷ـ محاسبه شدت و جهت تأثیر ابعاد و معیارها

در ادامه، مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس ارتباط کامل ابعاد و معیارها، به‌صورت جداگانه و مطابق با روابط زیر محاسبه گردید:

$$\boldsymbol{T}=[t_{ij}],\quad i,j \in \{1,2,...,n\} \quad (۳)$$

$$\boldsymbol{r}=[r_i]_{n\times 1}=\left[\sum_{j=1}^{n} t_{ij}\right]_{n\times 1} \quad (۴)$$

$$\boldsymbol{c}=[c_j]_{1\times n}=\left[\sum_{i=1}^{n} t_{ij}\right]_{1\times n} \quad (۵)$$

جدول ۵- ماتریس ارتباط کامل معیارها.

Table 5- Complete correlation matrix of criteria.

معیارها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	(r_i) میزان اثرگذاری
۱	۰/۴۲۳۷	۰/۴۸۹۵	۰/۴۹۱۵	۰/۴۸۲۶	۰/۴۶۳۲	۰/۴۷۸۴	۰/۴۵۲۲	۰/۵۲۷۱	۰/۵۰۳۵	۰/۴۸۰۳	۰/۵۱۸۶	۰/۴۴۵۶	۰/۵۵۵۴	۰/۵۵۰۲	۰/۵۱۸۶	۰/۴۷۴۸	۰/۵۳۴۲	۸/۳۸۹۴
۲	۰/۴۶۸۳	۰/۳۹۲۲	۰/۴۴۸۳	۰/۴۵۶۶	۰/۴۴۳۱	۰/۴۵۵۴	۰/۴۳۵۹	۰/۴۷۲۹	۰/۴۷۷۷	۰/۴۵۰۸	۰/۴۹۰۷	۰/۴۵۱۲	۰/۵۱۶۵	۰/۵۰۴۹	۰/۴۷۹۸	۰/۴۴۴۵	۰/۵۲۸۲	۷/۹۱۷
۳	۰/۴۹۳۳	۰/۴۸۶۸	۰/۴۱۸۲	۰/۴۷۸۸	۰/۴۷۸۶	۰/۴۷۱۶	۰/۴۵۳۶	۰/۵۱۹۳	۰/۵۱۱۹	۰/۴۷۵۱	۰/۵۲۲۹	۰/۴۵۵۷	۰/۵۳۵۶	۰/۵۳۷۵	۰/۵۱۸۵	۰/۴۷۳۸	۰/۵۳۵۸	۸/۳۶۷
۴	۰/۵۰۰۲	۰/۴۸۳۱	۰/۴۸۹۱	۰/۴۶۵۴	۰/۵۴۳۵	۰/۵۲۳۵	۰/۴۸۰۴	۰/۵۳۰۰	۰/۵۳۶۶	۰/۵۱۲۸	۰/۵۴۵۱	۰/۴۹۶۷	۰/۵۷۱۹	۰/۵۶۷۸	۰/۵۴۷۱	۰/۵۰۶۸	۰/۵۸۲۳	۸/۸۸۲۳
۵	۰/۴۵۵۵	۰/۴۴۹۱	۰/۴۶۳۸	۰/۵۲۱۷	۰/۴۶۱۵	۰/۴۹۴۴	۰/۴۴۲۹	۰/۵۳۵۴	۰/۵۴۷۷	۰/۵۲۰۷	۰/۵۴۰۸	۰/۴۷۰۷	۰/۵۶۹۹	۰/۵۵۶۳	۰/۵۴۴۸	۰/۴۹۱۴	۰/۵۶۴۸	۸/۶۳۱۴
۶	۰/۴۸۲۳	۰/۴۷۴۳	۰/۴۸۲۵	۰/۵۲۷۷	۰/۵۱۸۱	۰/۴۷۱۳	۰/۵۰۱۶	۰/۵۴۰۱	۰/۵۵۰۰	۰/۵۱۴۹	۰/۵۶۶۹	۰/۵۰۸۳	۰/۵۸۵۳	۰/۵۷۲۹	۰/۵۶۳۸	۰/۵۱۰۴	۰/۵۷۸۲	۸/۹۴۸۶
۷	۰/۴۳۶۷	۰/۴۴۰۵	۰/۴۳۸۲	۰/۴۶۱۶	۰/۴۴۵۵	۰/۴۸۲۴	۰/۳۹۱۵	۰/۴۷۲۸	۰/۴۷۲۰	۰/۴۵۰۵	۰/۴۷۶۴	۰/۴۷۲۰	۰/۵۱۶۹	۰/۵۲۰۸	۰/۵۰۰۷	۰/۴۶۰۵	۰/۵۳۲۷	۷/۹۷۱۷
۸	۰/۵۰۶۷	۰/۴۸۱۶	۰/۵۰۸۱	۰/۵۱۲۹	۰/۵۲۸۶	۰/۵۱۵۵	۰/۴۷۵۷	۰/۴۸۴۶	۰/۵۶۰۷	۰/۵۲۵۶	۰/۵۵۴۸	۰/۴۸۱۷	۰/۵۶۸۸	۰/۵۵۱۱	۰/۵۴۱۱	۰/۵۰۴۵	۰/۵۶۷۵	۸/۸۶۹۵
۹	۰/۵۲۵۱	۰/۵۰۳۲	۰/۵۱۶۴	۰/۵۳۷۲	۰/۵۵۷۷	۰/۵۴۹۳	۰/۴۸۹۵	۰/۵۸۰۵	۰/۵۱۲۱	۰/۵۵۹۷	۰/۵۷۸۹	۰/۵۰۰۳	۰/۵۹۷۴	۰/۶۰۲۵	۰/۵۶۴۲	۰/۵۳۰۶	۰/۵۹۱۳	۹/۲۹۵۹
۱۰	۰/۴۹۴۶	۰/۴۸۱۸	۰/۴۸۷۸	۰/۵۱۷۰	۰/۵۴۶۵	۰/۵۱۹۵	۰/۴۷۴۱	۰/۵۴۹۳	۰/۵۶۵۱	۰/۴۶۹۵	۰/۵۶۹۹	۰/۴۸۵۳	۰/۵۷۶۳	۰/۵۷۷۶	۰/۵۵۴۱	۰/۵۱۰۶	۰/۵۷۹۲	۸/۹۵۸۲
۱۱	۰/۵۱۲۳	۰/۵۱۰۶	۰/۵۱۶۳	۰/۵۴۵۰	۰/۵۶۱۵	۰/۵۵۴۴	۰/۴۸۴۸	۰/۵۷۰۹	۰/۵۷۳۸	۰/۵۵۱۴	۰/۵۱۹۲	۰/۵۱۴۵	۰/۶۰۰۵	۰/۵۸۴۶	۰/۵۷۶۰	۰/۵۲۹۸	۰/۶۰۰۹	۹/۳۰۶۵
۱۲	۰/۴۷۹۴	۰/۴۸۸۵	۰/۴۷۵۲	۰/۵۰۱۸	۰/۴۹۸۵	۰/۵۱۲۲	۰/۴۹۲۶	۰/۵۱۷۶	۰/۵۱۴۰	۰/۴۸۶۷	۰/۵۳۱۵	۰/۴۳۴۰	۰/۵۵۳۹	۰/۵۵۱۴	۰/۵۳۸۲	۰/۵۰۵۴	۰/۵۷۵۶	۸/۶۵۶۵
۱۳	۰/۵۵۹۲	۰/۵۳۳۴	۰/۵۴۲۲	۰/۵۷۲۳	۰/۵۹۳۹	۰/۵۷۸۸	۰/۵۳۱۸	۰/۵۹۱۵	۰/۶۰۱۶	۰/۵۷۲۴	۰/۶۱۰۴	۰/۵۳۹۲	۰/۵۷۷۳	۰/۶۴۷۱	۰/۶۲۱۵	۰/۵۵۹۰	۰/۶۴۶۲	۹/۸۷۷۸
۱۴	۰/۵۴۹۰	۰/۵۲۷۵	۰/۵۳۸۶	۰/۵۶۷۹	۰/۵۷۵۳	۰/۵۶۵۱	۰/۵۲۸۸	۰/۵۷۴۲	۰/۵۹۷۸	۰/۵۶۳۶	۰/۵۹۰۲	۰/۵۳۷۰	۰/۶۴۴۹	۰/۵۶۲۴	۰/۶۱۴۰	۰/۵۴۹۵	۰/۶۳۴۲	۹/۷۲
۱۵	۰/۵۰۵۹	۰/۴۸۲۶	۰/۵۰۵۸	۰/۵۳۰۰	۰/۵۴۵۶	۰/۵۳۷۰	۰/۵۰۰۲	۰/۵۴۲۹	۰/۵۴۵۸	۰/۵۲۸۳	۰/۵۶	۰/۵۱۶۵	۰/۵۹۷۶	۰/۵۹۳۸	۰/۵۰۸۴	۰/۵۰۲۵	۰/۵۹۸۰	۹/۱۰۰۹
۱۶	۰/۴۷۱۶	۰/۴۶۸۱	۰/۴۷۷۵	۰/۵۰۶۳	۰/۵۰۸۸	۰/۵۰۹۳	۰/۴۷۸۷	۰/۵۲۱۵	۰/۵۲۸۰	۰/۵۰۴۹	۰/۵۳۵۱	۰/۴۹۳۲	۰/۵۵۶۴	۰/۵۵۰۰	۰/۵۲۱۲	۰/۴۴۴۱	۰/۵۷۹۲	۸/۶۵۳۹
۱۷	۰/۵۱۲	۰/۵۳۸	۰/۵۲۰۱	۰/۵۵۸۵۶	۰/۵۶۸۴۳	۰/۵۵۱۸	۰/۵۳۴۸۶	۰/۵۷۰۳۲	۰/۵۷۰۹۳	۰/۵۵۲۴	۰/۵۹۱۱۳	۰/۵۴۲۶۵	۰/۶۲۲۷۸	۰/۶۱۶۹۵	۰/۵۹۶۵۴	۰/۵۵۹۰	۰/۵۶۱۹	۹/۵۶۸۳
(c_j) میزان اثرپذیری	۸/۳۷۵۸	۸/۲۳۰۸	۸/۳۱۹۶	۸/۷۴۳۳۶	۸/۸۳۸۳۳	۸/۷۶۹۹	۸/۱۴۹۱۶	۹/۱۰۰۹۲	۹/۱۶۹۲۳	۸/۷۱۹۶	۹/۳۰۲۵۳	۸/۳۴۴۵۵	۹/۷۴۷۳۸	۹/۶۴۷۸۵	۹/۳۰۸۵۴	۸/۵۵۷۲	۹/۷۹۰۲	

جدول ٦- ماتریس ارتباط کامل نرمال شده معیارها.

Table 6- Complete normalized correlation matrix of criteria

معیارها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۱	۰/۳۰۱۶۴۵	۰/۳۴۸۴۶۵	۰/۳۴۹۸۹۱	۰/۲۵۷۱۷۷	۰/۲۴۶۸۹۱	۰/۲۵۴۹۴۸	۰/۲۴۰۹۸۳	۰/۲۵۹۷۲۴	۰/۲۴۸۰۹۱	۰/۲۳۶۶۷۶	۰/۲۵۵۵۰۹	۰/۱۴۴۷۴	۰/۱۸۰۳۹۵	۰/۱۷۸۶۹۶	۰/۱۶۸۴۳۵	۰/۱۵۴۲۱۹	۰/۱۷۳۵۱۵
۲	۰/۳۵۷۷۹۹	۰/۲۹۹۶۸	۰/۳۴۲۵۲۱	۰/۲۵۴۹۴۷	۰/۲۴۷۴۰۱	۰/۲۵۴۲۹۴	۰/۲۴۳۳۵۷	۰/۲۴۹۹۴۴	۰/۲۵۲۴۷۴	۰/۲۳۸۲۵	۰/۲۵۹۳۳۱	۰/۱۵۴۲۶۳	۰/۱۷۶۵۹	۰/۱۷۲۵۹۴	۰/۱۶۴۰۲۹	۰/۱۵۱۹۵۱	۰/۱۸۰۵۷۲
۳	۰/۳۵۲۷۷۳	۰/۳۴۸۱۳۱	۰/۲۹۹۰۹۶	۰/۲۵۴۳۲۳	۰/۲۵۴۲۳۵	۰/۲۵۰۵۰۷	۰/۲۴۰۹۳۵	۰/۲۵۵۹۲۲	۰/۲۵۲۲۷۵	۰/۲۳۴۱۴۳	۰/۲۵۷۶۶	۰/۱۴۹۰۸۹	۰/۱۷۵۲۰۴	۰/۱۷۵۸۲۸	۰/۱۶۹۶۰۸	۰/۱۵۵۰۰۶	۰/۱۷۵۲۶۵
۴	۰/۳۳۹۶۹۸	۰/۳۲۸۱۲۱	۰/۳۳۲۱۸۱	۰/۲۳۱۲۲۲	۰/۲۷۰۰۱۱	۰/۲۶۰۰۹۸	۰/۲۳۸۶۶۸	۰/۲۴۹۴۹۱	۰/۲۵۲۵۶۹	۰/۲۴۱۳۷۴	۰/۲۵۶۵۶۶	۰/۱۵۱۷۸۵	۰/۱۷۴۷۴۲	۰/۱۷۳۵۰۹	۰/۱۶۷۱۶۷	۰/۱۵۴۸۶۴	۰/۱۷۷۹۳۴
۵	۰/۳۳۲۸۷	۰/۳۲۸۱۶۷	۰/۳۳۸۹۶۳	۰/۲۷۱۶۳۶	۰/۲۴۰۳۰۸	۰/۲۵۷۴۳۶	۰/۲۳۰۶۲۱	۰/۲۴۹۶۴۲	۰/۲۵۵۳۷۱	۰/۲۴۲۸۰۹	۰/۲۵۲۱۷۸	۰/۱۴۷۱۸۱	۰/۱۷۸۲۱۶	۰/۱۷۳۹۵۴	۰/۱۷۰۳۵۹	۰/۱۵۳۶۷۴	۰/۱۷۶۶۱۵
۶	۰/۳۳۵۱۶۳	۰/۳۲۹۵۶۶	۰/۳۳۵۲۷	۰/۲۶۱۴۲	۰/۲۵۶۶۵۱	۰/۲۳۳۴۵۹	۰/۲۴۸۴۶۹	۰/۲۴۸۶۷۵	۰/۲۵۳۲۳۴	۰/۲۳۷۰۸۵	۰/۲۶۱۰۰۶	۰/۱۵۳۱۵۵	۰/۱۷۶۳۶۱	۰/۱۷۲۶۲۶	۰/۱۶۹۸۶۲	۰/۱۵۳۷۹۵	۰/۱۷۴۲۰۱
۷	۰/۳۳۲۰۰۱	۰/۳۳۴۸۹۷	۰/۳۳۳۱۰۲	۰/۲۵۹۱۹۵	۰/۲۵۰۱۳۶	۰/۲۷۰۸۵۳	۰/۲۱۹۸۱۷	۰/۲۵۲۶۱۴	۰/۲۵۲۱۵۴	۰/۲۴۰۷۰۱	۰/۲۵۴۵۳۲	۰/۱۵۷۱۳۹	۰/۱۷۲۰۹۶	۰/۱۷۳۳۹۳	۰/۱۶۶۶۹۳	۰/۱۵۳۳۲۴	۰/۱۷۷۳۵۵
۸	۰/۳۳۸۶۱۴	۰/۳۲۱۸۳۸	۰/۳۳۹۵۴۸	۰/۲۵۲۳۰۶	۰/۲۶۰۰۶۷	۰/۲۵۳۶۱۱	۰/۲۳۴۰۱۵	۰/۲۲۷۹۵۹	۰/۲۶۳۷۷۸	۰/۲۴۷۲۶۶	۰/۲۶۰۹۹۷	۰/۱۴۹۸۵۳	۰/۱۷۶۹۴	۰/۱۷۱۴۲۱	۰/۱۶۸۳۲	۰/۱۵۶۹۳۸	۰/۱۷۶۵۲۹
۹	۰/۳۳۹۹۵	۰/۳۲۵۷۴۸	۰/۳۳۴۳۰۳	۰/۲۵۱۷۷۶	۰/۲۶۱۳۶۲	۰/۲۵۷۴۵۵	۰/۲۲۹۴۰۶	۰/۲۶۰۱۹۲	۰/۲۲۹۵۰۸	۰/۲۵۰۸۴۹	۰/۲۵۹۴۵۲	۰/۱۴۷۷۴۱	۰/۱۷۶۴۰۸	۰/۱۷۷۹۲۵	۰/۱۶۶۶۰۹	۰/۱۵۶۷۰۴	۰/۱۷۴۶۱۳
۱۰	۰/۳۳۷۸۰۴	۰/۳۲۹۰۶۶	۰/۳۳۳۱۳۱	۰/۲۵۱۳۲۲	۰/۲۶۵۶۶۷	۰/۲۵۲۵۲۶	۰/۲۳۰۴۸۴	۰/۲۵۵۰۲۸	۰/۲۶۲۳۷۷	۰/۲۱۸۰۰۵	۰/۲۶۴۵۹	۰/۱۴۷۸۱۷	۰/۱۷۵۵۴۵	۰/۱۷۵۹۲۷	۰/۱۶۸۷۷	۰/۱۵۵۵۲۵	۰/۱۷۶۴۱۷
۱۱	۰/۳۳۲۸۵۵	۰/۳۳۱۷۲۶	۰/۳۳۵۴۱۹	۰/۲۵۳۹۹۹	۰/۲۶۱۶۸۹	۰/۲۵۸۳۷۳	۰/۲۲۵۹۳۹	۰/۲۵۷۷۰۷	۰/۲۵۹۰۱۲	۰/۲۴۸۹۱۱	۰/۲۳۴۳۷۱	۰/۱۵۱۰۳۳	۰/۱۷۶۲۷۸	۰/۱۷۱۶۳۳	۰/۱۶۹۱۰۴	۰/۱۵۵۵۳۹	۰/۱۷۶۴۱۳
۱۲	۰/۳۳۲۱۸۲	۰/۳۳۸۵۰۹	۰/۳۲۹۳۰۹	۰/۲۵۰۲۴	۰/۲۴۸۶۱۷	۰/۲۵۵۴۵۷	۰/۲۴۵۶۸۶	۰/۲۵۲۵۱۳	۰/۲۵۰۷۵۴	۰/۲۳۷۴۳۴	۰/۲۵۹۲۹۹	۰/۱۳۷۴۱۳	۰/۱۷۵۳۶۹	۰/۱۷۴۵۷۴	۰/۱۷۰۳۹۲	۰/۱۶۰۰۱۳	۰/۱۸۲۲۳۹
۱۳	۰/۳۴۲۰۴۳	۰/۳۲۶۲۷۷	۰/۳۳۱۶۸	۰/۲۵۱۳۶۲	۰/۲۶۰۸۳۹	۰/۲۵۴۲۰۴	۰/۲۳۳۵۹۴	۰/۲۴۸۹۵۵	۰/۲۵۳۲۲	۰/۲۴۰۹۰۲	۰/۲۵۶۹۲۳	۰/۱۵۰۱۹۱	۰/۱۶۰۷۸۲	۰/۱۸۰۲۲۳	۰/۱۷۳۱۰۸	۰/۱۵۵۷۰۵	۰/۱۷۹۹۹۱
۱۴	۰/۳۳۹۹۴۵	۰/۳۲۶۵۸۹	۰/۳۳۳۴۶۶	۰/۲۵۳۸۵	۰/۲۵۷۱۶۳	۰/۲۵۲۵۹۲	۰/۲۳۶۳۹۵	۰/۲۴۶۸۸۱	۰/۲۵۷۰۳۳	۰/۲۴۲۳۳	۰/۲۵۳۷۵۶	۰/۱۵۱۶۱۶	۰/۱۸۲۰۷۸	۰/۱۵۸۷۷۲	۰/۱۷۳۳۵۸	۰/۱۵۵۱۲۲	۰/۱۷۹۰۵۴
۱۵	۰/۳۳۸۵۷۲	۰/۳۲۲۹۴۴	۰/۳۳۸۴۸۴	۰/۲۵۰۸۶۳	۰/۲۵۸۲۳۷	۰/۲۵۴۱۴۷	۰/۲۳۶۷۵۳	۰/۲۴۹۴۰۴	۰/۲۵۰۷۰۳	۰/۲۴۲۶۷۴	۰/۲۵۷۲۱۹	۰/۱۵۵۷۲۳	۰/۱۸۰۱۸۶	۰/۱۷۹۰۱۴	۰/۱۵۳۲۸۸	۰/۱۵۱۵	۰/۱۸۰۲۸۹
۱۶	۰/۳۳۲۷۴۳	۰/۳۳۰۳۰۶	۰/۳۳۶۹۵۲	۰/۲۵۲۷۵۷	۰/۲۵۴۰۰۴	۰/۲۵۴۲۶۴	۰/۲۳۸۹۷۶	۰/۲۴۹۵۷۱	۰/۲۵۲۷۰۹	۰/۲۴۱۶۴۳	۰/۲۵۶۰۷۷	۰/۱۵۶۸۶۱	۰/۱۷۶۹۵۲	۰/۱۷۴۹۴	۰/۱۶۵۷۷۲	۰/۱۴۱۲۴۷	۰/۱۸۴۲۲۸
۱۷	۰/۳۲۶۱۹۶	۰/۳۴۲۵۷۷	۰/۳۳۱۲۲۷	۰/۲۵۲۳۲۴	۰/۲۵۶۷۸۳	۰/۲۴۹۲۷۲	۰/۲۴۱۶۲۱	۰/۲۴۹۶۱۹	۰/۲۴۹۸۸۳	۰/۲۴۱۷۷۳	۰/۲۵۸۷۲۴	۰/۱۵۵۰۴۶	۰/۱۷۷۹۳۸	۰/۱۷۶۲۷۲	۰/۱۷۰۴۴۲	۰/۱۵۹۷۳۷	۰/۱۶۰۵۶۵

شاخص r_i نشان‌دهنده مجموع سطر i ام و c_j بیانگر مجموع ستون j ام (با توجه به T_C^{ij} مربوط به بعد موردنظر) است. شاخص $r_i + c_j$ بیانگر میزان اهمیت (شدت) بعد i ام می‌باشد. شاخص $r_i - c_j$ نشان‌دهنده تأثیرگذاری و یا تأثیرپذیری معیار i می‌باشد. در حالت کلی، چنانچه $r_i - c_j$ مثبت باشد (i=j)، معیار i ام جزء دسته معیارهای علی یا تأثیرگذار است. چنانچه $r_i - c_j$ منفی باشد (i=j)، معیار iام جزء گروه معیارهای تأثیرپذیر است. به همین صورت میزان شاخص r و c محاسبه شد. شاخص r_i بیانگر مجموع سطر i ام و شاخص c_j بیانگر مجموع ستون j ام از ماتریس T_D می‌باشد. نمودار علی بر پایه دو شاخص مذکور قابل ترسیم شد که به نقشه روابط شبکه معروف است. با توجه به این نقشه می‌توان تصمیم گرفت که چگونه ابعاد و معیارها را بهبود داد. **جدول ۷** و **۸** به ترتیب بیانگر شدت و جهت تأثیر هریک از ابعاد و معیارهای موردبررسی می‌باشند. **شکل‌های ۳** و **۴** نیز موقعیت ابعاد و معیارها را به‌صورت ترسیمی نشان می‌دهند.

جدول ۷- شدت و جهت تأثیر هر یک از ابعاد موردبررسی.

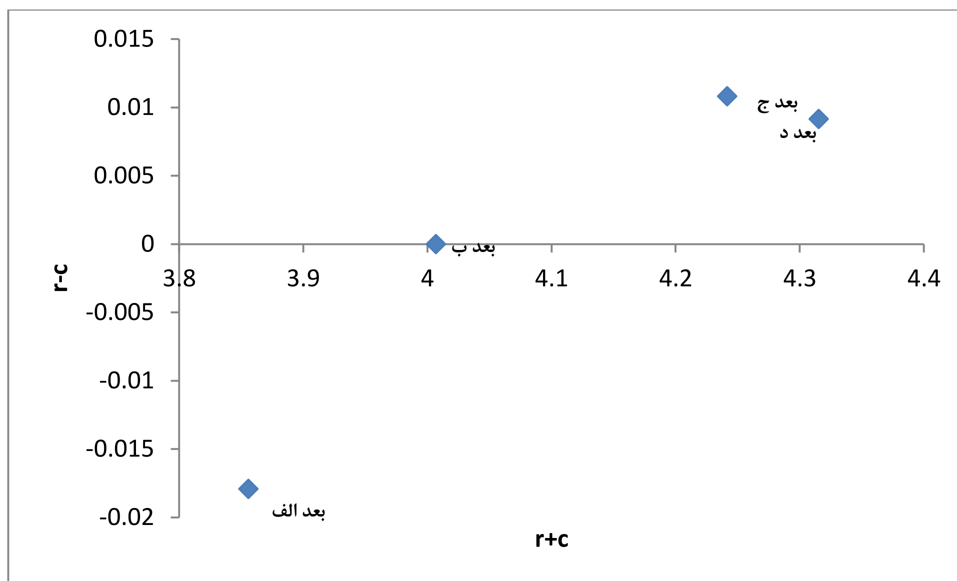
Table 7- Intensity and direction of the effect of each of the studied dimensions.

ابعاد	r_i	c_j	r_i+c_j	r_i-c_j	علت یا معلول
الف	۱/۹۱۸۸۲۴	۱/۹۳۶۷۴	۳/۸۵۵۵۶۴	−۰/۰۱۷۹۱۶	معلول
ب	۲/۰۰۲۳۵۸	۲/۰۰۴۴۱۸	۴/۰۰۶۷۷۶	−۰/۰۰۲۲۰۶	معلول
ج	۲/۱۲۶۱۳	۲/۱۱۵۳۰۷	۴/۲۴۱۴۳۷	۰/۰۱۰۸۲	علت
د	۲/۱۶۲۰۹۴	۲/۱۵۲۹۴۱	۴/۳۱۵۰۳۵	۰/۰۰۹۱۵	علت

جدول ۸- شدت و جهت تأثیر هر یک از معیارهای موردبررسی.

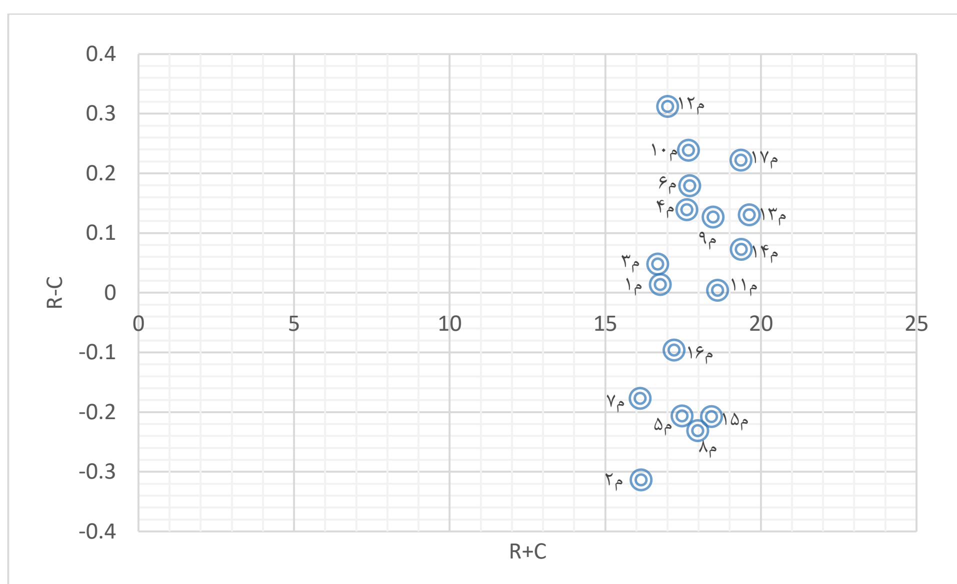
Table 8- Intensity and direction of effect of each of the studied criteria.

معیارها	r_i	c_j	r_i+c_j	r_i-c_j	علت یا معلول
۱	۸/۳۸۹۴	۸/۳۷۵۸	۱۶/۷۶۵۲	۰/۰۱۳۶	علت
۲	۷/۹۱۷	۸/۲۳۰۸	۱۶/۱۴۷۸	−۰/۳۱۳۸	معلول
۳	۸/۳۶۷	۸/۳۱۹۶	۱۶/۶۸۶۶	۰/۰۴۷۴	علت
۴	۸/۸۸۲۳	۸/۷۴۴۳۶	۱۷/۶۲۵۶۶	۰/۱۳۸۹۴	علت
۵	۸/۶۳۱۴	۸/۸۳۸۳۳	۱۷/۴۶۹۷۳	−۰/۲۰۶۹۳	معلول
۶	۸/۹۴۸۶	۸/۷۶۹۹	۱۷/۷۱۸۵	۰/۱۷۸۷	علت
۷	۷/۹۷۱۷	۸/۱۴۹۱۶	۱۶/۱۲۰۸۶	−۰/۱۷۷۴۶	معلول
۸	۸/۸۶۹۵	۹/۱۰۰۹۲	۱۷/۹۷۰۴۲	−۰/۲۳۱۴۲	معلول
۹	۹/۲۹۵۹	۹/۱۶۹۲۳	۱۸/۴۶۵۱۳	۰/۱۲۶۶۷	علت
۱۰	۸/۹۵۸۲	۸/۷۱۹۶	۱۷/۶۷۷۸	۰/۲۳۸۶	علت
۱۱	۹/۳۰۶۵	۹/۳۰۲۵۳	۱۸/۶۰۹۰۳	۰/۰۰۳۹۷	علت
۱۲	۸/۶۵۶۵	۸/۳۴۴۵۵	۱۷/۰۰۱۰۵	۰/۳۱۱۹۵	علت
۱۳	۹/۸۷۷۸	۹/۷۴۷۳۸	۱۹/۶۲۵۱۸	۰/۱۳۰۴۲	علت
۱۴	۹/۷۲	۹/۶۴۷۸۵	۱۹/۳۶۷۸۵	۰/۰۷۲۱۵	علت
۱۵	۹/۱۰۰۹	۹/۳۰۸۵۴	۱۸/۴۰۹۴۴	−۰/۲۰۷۶۴	معلول
۱۶	۸/۶۵۳۹	۸/۵۵۷۲	۱۷/۲۱۱۱	−۰/۰۹۶۷	معلول
۱۷	۹/۵۶۸۳	۹/۷۹۰۲	۱۹/۳۵۸۵	۰/۲۲۱۹	علت



شکل ۳- موقعیت هر یک از ابعاد مورد مطالعه بر اساس r_i+c_j و r_i-c_j.

Figure 3- Position of each of the studied dimensions based on ri + cj and ri-cj.



شکل ٤- موقعیت هر یک از معیارهای مورد مطالعه بر اساس r_i+c_j و r_i-c_j.

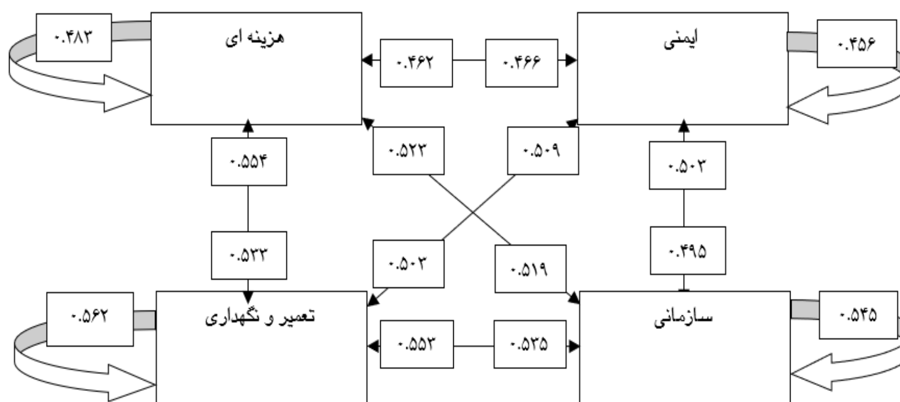
Figure 4- The position of each of the studied criteria based on ri + cj and ri-cj.

بر اساس یافته‌های **جدول ۷**، بیشترین اثرگذاری در ابعاد به ترتیب به ابعاد سازمانی (بعد ج)، تعمیر و نگهداری (بعد د)، هزینه‌ای (بعد ب) و ایمنی (بعد الف) اختصاص دارد. همچنین، بر اساس یافته‌های **جدول ۸**، معیار میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی (معیار شماره ۱۲) بیشترین اثر را بر سایر متغیرها می‌گذارد. بعد از میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی، بیشترین اثرگذاری به ترتیب به معیارهای میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد (معیار شماره ۱۰)، تعداد خرابی دستگاه (معیار شماره ۱۷)، هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره) (معیار شماره ٦)، هزینه خرید سخت‌افزار نت (معیار شماره ٤)، تشخیص سریع خطا و عیب دستگاه (معیار شماره ۱۳)، قابلیت اطمینان راهبرد (معیار شماره ۹)، متوسط زمان بین دو خرابی (معیار شماره ١٤)، ایمنی محیط کار (معیار شماره ۳)، در نظر گرفتن ایمنی کارکنان (معیار شماره ۱)، تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان (معیار شماره ۱۱)، سهولت در تأمین

اطلاعات لازم نت (معیار شماره ١٦)، هزینه قطعات یدکی (معیار شماره ۷)، هزینه آموزش کارکنان (معیار شماره ۵)، میانگین زمان تعمیر (معیار شماره ۱۵)، میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان (معیار شماره ۸) و در نظرگرفتن ایمنی ابزار و ماشین‌آلات (معیار شماره ۲) اختصاص دارد.

۴ـ۸ـ ترسیم مدل ابعاد و معیارها بر پایه یافته‌های بخش دیماتل

بااینکه هدف پژوهش حاضر اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه بوده است، اما برای درک بهتر روابط ابعاد و معیارها، بر پایه ماتریس ارتباط کامل ابعاد و معیارها در **جدول ۳** و **۵**، مدل ارتباط ابعاد و معیارها نیز ترسیم‌شده‌اند.



شکل ۵- مدل ارتباط ابعاد عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران.

Figure 5- Relationship model of dimensions of critical success factors in telecommunication supply chain management in Mazandaran province.

همان‌طور که در **شکل ۵** مشاهده می‌شود، بر اساس یافته‌های رویکرد دیماتل می‌توان این‌گونه استنباط نمود که ابعاد عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران با هم ارتباط متقابل دارند و درعین‌حال بر روی خودشان نیز اثرگذار هستند. در این خصوص، اثر بعد ایمنی بر سایر ابعاد، ضعیف‌تر از اثر سایر ابعاد بر این بعد است. همچنین اثر بعد هزینه‌بر بعد ایمنی بیشتر از اثر بعد ایمنی بر این بعد است، درحالی‌که اثر سایر ابعاد بر بعد هزینه، بیشتر از اثر این بعد بر آن‌ها است. بعد سازمانی بر تمام ابعاد اثر بیشتری داشته و بعد تعمیر و نگهداری نیز به‌غیراز بعد سازمانی، بر سایر ابعاد اثر بیشتری می‌گذارد.

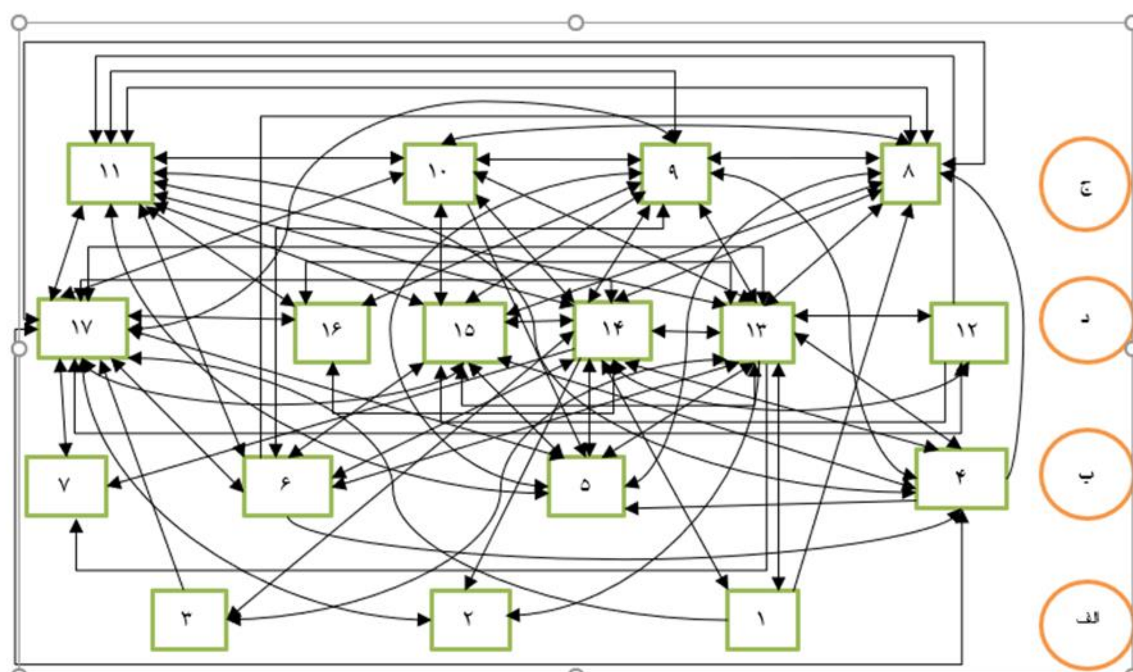
برای ترسیم مدل معیارها، به دلیل حجم بالای روابط، ارزش (حد) آستانه روابط ماتریس ارتباط کامل معیارها محاسبه شد و روابط کمتر یا مساوی از ارزش آستانه حذف شد. ارزش آستانه برابر با میانگین مقادیر ماتریس ارتباط کامل معیارها است که در اینجا برابر ۰/۵۲ می‌باشد، بدین معنا که کلیه روابطی که ارزش آستانه برابر یا کمتر از ۰/۵۲ دارند از مدل حذف شدند (برای سهولت، تنها دو رقم اعشار ارائه شده است). **جدول ۹** ماتریس روابط میان معیارهای مدل را نشان می‌دهد.

شبابی و همکاران/ مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی، دوره ۲، شماره ۱، صفحه: ۳۰_۵۴

جدول ۹- ماتریس روابط معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران.

Table 9- Matrix of criteria relationships of critical success factors in telecommunication supply chain management of Mazandaran Province.

معیارها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۳	۰	۰	۰	۰	۰/۵۶	۰/۵۵	۰	۰	۰/۵۳
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۳
۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۴	۰/۵۴	۰	۰	۰/۵۴
۴	۰	۰	۰	۰	۰/۵۴	۰	۰	۰/۵۳	۰/۵۴	۰	۰/۵۵	۰	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۵	۰	۰/۵۸
۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۴	۰/۵۵	۰	۰/۵۴	۰	۰/۵۷	۰/۵۶	۰/۵۴	۰	۰/۵۶
۶	۰	۰	۰	۰/۵۳	۰	۰	۰	۰/۵۴	۰/۵۵	۰	۰/۵۷	۰	۰/۵۹	۰/۵۷	۰/۵۶	۰	۰/۵۸
۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۳
۸	۰	۰	۰	۰	۰/۵۳	۰	۰	۰	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۵	۰	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۵۴	۰	۰/۵۷
۹	۰	۰	۰	۰/۵۴	۰/۵۸	۰/۵۵	۰	۰/۵۸	۰	۰/۵۶	۰/۵۸	۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۹
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۵	۰	۰	۰/۵۵	۰/۵۷	۰	۰/۵۷	۰	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۵	۰	۰/۵۸
۱۱	۰	۰	۰	۰/۵۵	۰/۵۶	۰/۵۵	۰	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۵	۰	۰	۰/۶۰	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۳	۰/۶۰
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۳	۰	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۴	۰	۰/۵۸
۱۳	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۴	۰/۵۷	۰/۵۹	۰/۵۸	۰/۵۳	۰/۵۹	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۶۱	۰/۵۴	۰/۵۸	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۶	۰/۶۵
۱۴	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۵۴	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۵۷	۰/۵۳	۰/۵۷	۰/۶۰	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۵۴	۰/۶۴	۰/۵۶	۰/۶۱	۰/۵۵	۰/۶۳
۱۵	۰	۰	۰	۰/۵۳	۰/۵۵	۰/۵۴	۰	۰/۵۴	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۵۶	۰	۰/۶۰	۰/۵۹	۰	۰	۰/۶۰
۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۳	۰	۰/۵۴	۰	۰/۵۶	۰/۵۵	۰	۰	۰/۵۸
۱۷	۰	۰/۵۴	۰	۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۵۹	۰/۵۴	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۰	۰/۵۶	۰/۵۶



شکل ٦- مدل ارتباط معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران.

Figure 6- Relationship model of criteria for critical success factors in telecommunication supply chain management in Mazandaran province.



۴-۹- تشکیل سوپر ماتریس ناموزون

در اولین گام از ANP، ترانهاده ماتریس ارتباط کامل معیارها ($T^{\alpha}{}_{C}$) محاسبه‌شده و (W) حاصل‌شده است. برای تعیین اولویت‌های کلی و تبیین روابط بین آن‌ها، ساختار سوپر ماتریس اولیه (ناموزون) تشکیل می‌شود. بر مبنای نظریه ساعتی، پس از تشکیل سوپر ماتریس اولیه، گام بعدی تعیین اولویت است. برای تعیین اولویت از مفهوم نرمال‌سازی و میانگین موزون استفاده می‌شود. پس از نرمال کردن از مقادیر هر سطر میانگین موزون گرفته شد.

۴-۱۰- تشکیل سوپر ماتریس موزون

به‌منظور تشکیل سوپر ماتریس موزون، ماتریس ارتباط کامل نرمال شده ($T^{\alpha}{}_{D}$) ترانسپوز شده و در سوپر ماتریس ناموزون ضرب شد.

۱۱-٤- محدود کردن سوپر ماتریس موزون

سوپر ماتریس موزون را از طریق بتوان رساندن به یک عدد بزرگ (Z) محدود می‌نماییم. تا جایی که سوپر ماتریس همگرا شد و به ثبات رسید. خروجی این گام اوزان مؤثر دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه می‌باشد. نتایج سوپر ماتریس موزون همگرا شده در **جدول ۱۰** نشان داده‌شده است. بر این اساس، اولویت‌بندی ابعاد موردبررسی پژوهش نیز بر اساس اوزان به‌دست‌آمده در **جدول ۱۱** ارائه‌شده است. بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، بیشترین وزن را بعد تعمیر و نگهداری (۰/۲۶۲۲۶) دارد و بعد از آن بعد سازمانی (۰/۲۵۷۶۷۳۷۶۶)، بعد هزینه (۰/۲۴۴۱۴۷) و بعد ایمنی (۰/۲۳۵۹۲) رتبه‌های دوم تا چهارم را احصا نموده‌اند.

بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، در بعد ایمنی امتیازدهی و اولویت‌بندی ابعاد نشان داد که در نظرگرفتن ایمنی کارکنان (۰/۰۷۹۳)، ایمنی محیط کار (۰/۰۷۸)، در نظرگرفتن ایمنی ابزار و ماشین‌آلات (۰/۰۷۷) به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم اهمیت را کسب نمودند.

بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، در بعد هزینه امتیازدهی و اولویت‌بندی ابعاد نشان داد که هزینه آموزش کارکنان (۰/۰٦۲٤۳۳)، هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره) (۰/۰٦۲۰۸۹)، هزینه خرید سخت‌افزار نت (۰/۰٦۱۹٦۹)، هزینه قطعات یدکی (۰/۰۵۷٦۵٦) به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم اهمیت را کسب نمودند.

بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، در بعد سازمانی امتیازدهی و اولویت‌بندی ابعاد نشان داد که تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان (۰/۰٦٦۰۳٦)، قابلیت اطمینان راهبرد (۰/۰٦۵۰۸٦)، میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان (۰/۰٦٤۷۱۷)، میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد (۰/۰٦۱۸۳٤) به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم اهمیت را کسب نمودند.

بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، در بعد تعمیر و نگهداری امتیازدهی و اولویت‌بندی ابعاد نشان داد که تعداد خرابی دستگاه (۰/۰۴۶۳۱۵)، تشخیص سریع خطا و عیب دستگاه (۰/۰۴۶۱۹۱)، متوسط زمان بین دو خرابی (۰/۰۴۵۷۰۷)، میانگین زمان تعمیر (۰/۰۴۴۰۵۷)، سهولت در تأمین اطلاعات لازم نت (۰/۰۴۰۵۱۵) و میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی (۰/۰۳۹۴۷۴) رتبه اول تا ششم اهمیت را کسب نمودند.

جدول ۱۰- سوپر ماتریس موزون همگرا شده.

Table 10- Converged rhythmic supermatrix.

معیار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۱	۰/۰۷۹۳۱۹	۰/۰۷۹۳۲۲	۰/۰۷۹۳۲۱	۰/۰۷۹۳۲۱	۰/۰۷۹۳۲	۰/۰۷۹۳۲	۰/۰۷۹۳۲	۰/۰۷۹۳۲۱	۰/۰۷۹۳۲۱	۰/۰۷۹۳۲۱	۰/۰۷۹۳۲	۰/۰۷۹۳۲	۰/۰۷۹۳۲۱	۰/۰۷۹۳۲۱	۰/۰۷۹۳۲۱	۰/۰۷۹۳۲	۰/۰۷۹۳۲
۲	۰/۰۷۷۸۷۸	۰/۰۷۷۸۷۶	۰/۰۷۷۸۷۸	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۷	۰/۰۷۷۸۷۸
۳	۰/۰۷۸۷۲۳	۰/۰۷۸۷۲۳	۰/۰۷۸۷۲۱	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۳	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۳	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۲	۰/۰۷۸۷۲۳	۰/۰۷۸۷۲۳	۰/۰۷۸۷۲۲
۴	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۸	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹	۰/۰۶۱۹۶۹
۵	۰/۰۶۲۴۳۳	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۳	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۳	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴	۰/۰۶۲۴۳۴
۶	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹	۰/۰۶۲۰۸۹
۷	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶	۰/۰۵۷۶۵۶
۸	۰/۰۶۴۷۱۷	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۷	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۷	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶	۰/۰۶۴۷۱۶
۹	۰/۰۶۵۰۸۶	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۶	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۶	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۶	۰/۰۶۵۰۸۶	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۷	۰/۰۶۵۰۸۶	۰/۰۶۵۰۸۶	۰/۰۶۵۰۸۶
۱۰	۰/۰۶۱۸۳۴	۰/۰۶۱۸۳۵	۰/۰۶۱۸۳۴	۰/۰۶۱۸۳۴	۰/۰۶۱۸۳۵	۰/۰۶۱۸۳۴	۰/۰۶۱۸۳۵	۰/۰۶۱۸۳۵	۰/۰۶۱۸۳۵	۰/۰۶۱۸۳۴	۰/۰۶۱۸۳۵	۰/۰۶۱۸۳۴	۰/۰۶۱۸۳۴	۰/۰۶۱۸۳۴	۰/۰۶۱۸۳۵	۰/۰۶۱۸۳۵	۰/۰۶۱۸۳۴
۱۱	۰/۰۶۶۰۳۶	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۶	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۶	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۶	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۶	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۶	۰/۰۶۶۰۳۷	۰/۰۶۶۰۳۶	۰/۰۶۶۰۳۷
۱۲	۰/۰۳۹۴۷۴	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵	۰/۰۳۹۴۷۵
۱۳	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱	۰/۰۴۶۱۹۱
۱۴	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۶	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۶	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۶	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷	۰/۰۴۵۷۰۷
۱۵	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷	۰/۰۴۴۰۵۷
۱۶	۰/۰۴۰۵۱۵	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۵	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۵	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۴	۰/۰۴۰۵۱۵
۱۷	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۵	۰/۰۴۶۳۱۴



جدول ۱۱- جدول اوزان ابعاد و معیارها.

Table 11- Table of weights, dimensions and criteria.

ابعاد	معیارها	معیارها	اوزان
بعد ایمنی	۱	در نظرگرفتن ایمنی پرسنل	۰.۰۷۹۳۱۹
	۲	در نظرگرفتن ایمنی ابزار و ماشین‌آلات	۰.۰۷۷۸۷۸
	۳	ایمنی محیط کار	۰.۰۷۸۷۲۳
		جمع اوزان در معیار ایمنی	۰.۲۳۵۹۲
بعد هزینه‌ای	۴	هزینه خرید سخت‌افزار نت	۰.۰۶۱۹۶۹
	۵	هزینه آموزش کارکنان	۰.۰۶۲۴۳۳
	۶	هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره)	۰.۰۶۲۰۸۹
	۷	هزینه قطعات یدکی	۰.۰۵۷۶۵۶
		جمع اوزان در معیار هزینه	۰.۲۴۴۱۴۷
بعد سازمانی	۸	میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان	۰.۰۶۴۷۱۷
	۹	قابلیت اطمینان راهبرد	۰.۰۶۵۰۸۶
	۱۰	میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد	۰.۰۶۱۸۳۴
	۱۱	تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان	۰.۰۶۶۰۳۶
		جمع اوزان در معیار سازمانی	۰.۲۵۷۶۷۳
بعد تعمیر و نگهداری	۱۲	میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی	۰.۰۳۹۴۷۴
	۱۳	تشخیص سریع خطا و عیب دستگاه	۰.۰۴۶۱۹۱
	۱۴	متوسط زمان بین دو خرابی	۰.۰۴۵۷۰۷
	۱۵	میانگین زمان تعمیر	۰.۰۴۴۰۵۷
	۱۶	سهولت در تأمین اطلاعات لازم نت	۰۰۴۰۵۱۵
	۱۷	تعداد خرابی دستگاه	۰.۰۴۶۳۱۵
		جمع اوزان در معیار تعمیر و نگهداری	۰.۲۶۲۲۶

۵- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

مدیریت زنجیره تأمین پایدار امروزه به یک ضرورت استراتژیک برای سازمان‌ها تبدیل‌شده است. هر سازمانی لازم است عوامل و متغیرهای تأثیرگذار بر پایداری مدیریت زنجیره تأمین خود را شناسایی کرده و با تقویت عملکرد خود در این حوزه‌ها شانس موفقیت خود را در ایجاد و مدیریت زنجیره تأمین بر اساس اصول پایداری افزایش دهد. زنجیره تأمین و تأثیر حائز اهمیتی که مؤلفه‌های آن بر روی عوامل کلیدی موفقیت خود می‌گذارد، ضروری است و ضروری می‌نماید که بر روابط و ترکیب نقوش هر یک پرداخته شود. در تحقیق حاضر به اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه پرداخته‌شده است. می‌توان فرآیند انجام این تحقیق را به‌اختصار به‌صورت زیر بیان نمود: مهم‌ترین تکنیک جمع‌آوری اطلاعات تحقیق حاضر متناسب با پیمایشی بودن روش تحقیق، پرسش‌نامه بود. برای این منظور سؤالات محقق ساخته‌ای در باب موضوع تحقیق تدوین شد. همچنین با روش مطالعه‌ی تاریخی مبتنی بر گردآوری اطلاعات دست‌دوم و تاریخی که به‌صورت مکتوب در اسناد کتابخانه‌ای، نشریات و جز آن موجودند، اطلاعات به دست آمدند که از این طریق برخلاف مطالعات پیمایشی زنده کاربردی نیستند و از جهت اهمیت از اولویت دوم برخوردارند.



همان‌گونه که به‌تفصیل توضیح داده شد، به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری‌شده، ابتدا به طراحی پرسشنامه‌ای اقدام شد و به تحلیل اطلاعات مندرج در پرسشنامه، پرداخته شد. سپس به ارزیابی قابلیت اجرای آن در دنیای واقعی پرداخته‌شده است که نتایج به‌دست‌آمده به صورتی بسیار مختصر ذیلاً می‌آیند:

در این تحقیق با استفاده از تکنیک دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه با توجه به عوامل تأثیرگذار مطرح‌شده که با استفاده از متغیرهای که ضمن داشتن مبنای تئوریکی که از مقالات جمع‌آوری‌شده‌اند، با همکاری خبرگان تهیه و به آزمون گذاشته‌شده‌اند. از میان معیارهای متفاوت و گوناگون، چهار بعد اصلی بعد ایمنی، بعد هزینه، بعد سازمانی و بعد تعمیر و نگهداری تعیین شدند. با توجه به پاسخ کارشناسان و نتایج تحلیل، وزن هر يك از ابعاد اصلی تحقیق به‌صورت زیر است: بعد ایمنی (۰/۲۳۵۹۲)، بعد هزینه (۰/۲۴۴۱۴۷)، بعد سازمانی (۰/۲۵۷۶۷۳) و بعد تعمیر و نگهداری (۰/۲٦۲۲٦).

بنابراین بعد تعمیر و نگهداری بیشترین وزن را دارا شده است و به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه در اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران اذعان شده است.

اما هر یک از ابعاد خود به شاخص‌های دیگر تقسیم‌شده‌اند که اهمیت هر یک از آن‌ها نیز به‌صورت زیر به‌دست‌آمده است:

در امتیازدهی و اولویت‌بندی گزینه‌های بعد ایمنی، در نظرگرفتن ایمنی کارکنان، ایمنی محیط کار، در نظرگرفتن ایمنی ابزار و ماشین‌آلات به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم اهمیت را کسب نمودند.

در امتیازدهی و اولویت‌بندی گزینه‌های بعد هزینه، هزینه آموزش کارکنان، هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره)، هزینه خرید سخت‌افزار نت، هزینه قطعات یدکی به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم اهمیت را کسب نمودند.

در امتیازدهی و اولویت‌بندی گزینه‌های بعد سازمانی، تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان، قابلیت اطمینان راهبرد، میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان، میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم اهمیت را کسب نمودند.

در امتیازدهی و اولویت‌بندی گزینه‌های بعد تعمیر و نگهداری، تعداد خرابی دستگاه، تشخیص سریع خطا و عیب دستگاه، متوسط زمان بین دو خرابی، میانگین زمان تعمیر، سهولت در تأمین اطلاعات لازم نت و میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی رتبه اول تا ششم اهمیت را کسب نمودند.

درنهایت امر از میان ۱۷ معیار در نظرگرفته‌شده برای اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران، در نظرگرفتن ایمنی کارکنان رتبه اول را در بین گزینه‌ها به خود اختصاص داده است.

برخی از مشکلات و محدودیت‌های این پژوهش عبارت‌اند از:

- عدم همکاری خبرگان درزمینهٔ اجرای پرسشنامه
- مراجعات مکرر به مراکز جهت اجرای پرسشنامه و متأسفانه خیلی از پرسشنامه‌ها ناقص بر می‌گشت که مجبور به حذف آن داده‌ها و جمع‌آوری داده‌های جدید می‌شدیم.
- محدودیت منابع
- پژوهش انجام‌شده در حجم نمونه کوچک انجام‌شده است و تعمیم آن به‌کل جامعه بایستی بااحتیاط انجام شود.

نتایج این تحقیق هم‌راستا است با نتایج تحقیقات مدرسی و عرب (۱۳۹۶)، اجلی و قاسمیان (۱۳۹۵)، سیفی شجاعی (۱۳۹۵)، احمدی و همکاران (۱۳۹۵)، دشماخ و همکاران (۲۰۱۷)، لاواستره و همکاران (۲۰۱۶).

مدیریت زنجیره تأمین پایدار امروزه به یک ضرورت استراتژیک برای سازمان‌ها تبدیل‌شده است. هر سازمانی لازم است عوامل و متغیرهای تأثیرگذار بر پایداری مدیریت زنجیره تأمین خود را شناسایی کرده و با تقویت عملکرد خود در این حوزه‌ها شانس موفقیت خود را در ایجاد و مدیریت زنجیره تأمین بر اساس اصول پایداری افزایش دهد. نتیجه این تحقیق توانا ساختن ما در پیش‌بینی نتایج هرگونه تغییر در متغیرها، روابط و یا ساختار زنجیره است که با توجه به پیچیده بودن زنجیره تأمین دارای اهمیت زیادی می‌باشد. با توجه به نتایج تحقیق پیشنهادها زیر را می‌توان ارائه نمود:

در ابتدا با توجه به میزان تقاضا به انتخاب تأمین‌کنندگان پرداخت، برای مدیریت بهتر در تأمین نیازهای شرکت باید سیاست‌های مدیریتی با زنجیره تأمین نیز هماهنگ شود. امروزه زنجیره تأمین بسیاری از کسب‌وکارها بین‌المللی است، زمان تهیه قطعات به نسبت تأمین‌کنندگان داخلی طولانی‌تر است و وقتی‌که قرار است تغییری در میزان تولید یا عرضه ایجاد شود باید از چند ماه زوتر در برنامه‌های تأمین قطعه بازنگری و اصلاح شود. ظاهراً با کاهش قیمت کالای اولیه می‌توان هزینه (قیمت نهایی) را کاهش داد و حاشیه سود بالاتری به دست آورد اما باید توجه داشت ناتوانی تأمین‌کننده در عمل به قرارداد و تأخیر در تأمین سفارش‌ها می‌تواند هزینه‌های تولید و فروش را افزایش دهد. از دست رفتن تقاضا به علت تأمین دیرهنگام، پایان فصل فروش محصول برای محصولاتی فصلی و به هم ریختن برنامه تولید ازجمله اثراتی است که همکاری با تأمین‌کننده بی‌ثبات اما با هزینه و قیمت پایین روی دست شرکت خواهدگذاشت. از انتخاب تأمین‌کننده باقیمت بالاتر و کیفیت بهتر نباید اجتناب کرد، زیرا هزینه کردن در این مرحله شرکت را از آسیب‌های جدی در امان نگه خواهد داشت.

نباید برای تأمین یک کالا یا خدمت به یک تأمین‌کننده متکی شد، داشتن دو تأمین‌کننده که یکی در نقش جبرانی ظاهر شود می‌تواند علاوه برافزایش ضریب ایمنی شرکت در مواقع بروز بحران (بحران‌هایی ازجمله به مشکل خوردن تأمین‌کننده اصلی، بروز بحران‌های تجاری و سیاسی، افزایش قیمت و یا تغییر در شرایط قرارداد) می‌تواند به شرکت در داشتن هزینه و قیمت بهتر کمک کند.

با تأمین‌کنندگان می‌بایست ارتباط داشت. بسیاری از شرکت‌ها تنها برای سفارش دادن با تأمین‌کنندگان خود ارتباط برقرار می‌کنند. این اشتباه بزرگی است، می‌بایست به‌طور مرتب با تأمین‌کنندگان ارتباط داشت و به فرهنگ و خط‌مشی کاری آن‌ها احترام گذاشت، با تأمین‌کنندگان رفتار دوستانه داشته تا از بهترین پیشنهادهای آن‌ها نیز بهره‌مند شد.

مدیریت زنجیره تأمین در شرایط حساس رقابتی کنونی امری است که نیازمند مهارت‌های عالی مدیریتی است؛ مهارت‌های تبیین استراتژی و برنامه‌ریزی برای سازمان، مهارت کلامی و مذاکره، یافتن بازارهای جدید برای خرید مایحتاج سازمان و دیگر مهارت‌های مدیریتی در این حوزه برای هر مدیری لازم و ضروری به نظر می‌رسد. بخش عمده فرآیند برنامه‌ریزی استراتژیک تعیین هدف یا اهداف است. در مدیریت زنجیره هدف یا اهداف است. در مدیریت زنجیره تأمین قبل از اینکه اهداف برقرار و تعیین شوند، ضروری است که بدانیم عملکرد فعلی چیست و بعد از بهبود یا مهندسی مجدد چه چیزی مهم و حیاتی است.

منابع انسانی، بهره‌وری کارکنان، گرایش به کار، تعهد به هدف را از طریق اعمالی از قابل استخدام، آموزش، ارزیابی عملکرد، جبران خدمات و ارتقا افزایش می‌دهد و از این طریق بر عملکرد سازمان تأمین‌کننده اثر می‌گذارد. یکی از مهم‌ترین تأثیرات فعالیت‌های منابع انسانی بر عملکرد سازمان‌های تأمین‌کننده است که این امر در این پژوهش،



مورد تأیید قرار گرفت؛ بدین ترتیب که فعالیت‌های منابع انسانی بر عملکرد سازمان اثر می‌گذارند. افرادی که برای سازمان‌های تأمین‌کننده کار می‌کنند از دارایی‌های اصلی آن و یکی از عوامل اصلی در تعیین عملکرد آن هستند. منابع انسانی، دانش و مهارت‌های کارکنان را توسعه می‌دهد ازاین‌رو به بهبود بهره‌وری در سازمان کمک می‌کند. چراکه استخدام، منجربه به‌کارگیری کارکنان توانمند برای هدف‌های سازمان می‌شود. کارکنان در فرآیند آموزش می‌توانند به دانش خاص و موردنیاز سازمان دست یابند. به‌علاوه آموزش، تخصص کارکنان را در حرفه‌شان را افزایش می‌دهد ازاین‌رو منجر به مشارکت کارکنان در تصمیم‌های مدیریتی می‌شود.

منابع

Aghajani, H., Akbarzadeh, Z., & Ravansetan, K. (2014). Choosing supply chain competitive strategy based on a MCDM model (a case study in Iran). *International journal of economics and management engineering*, *4*(5), 84-91.

Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, *52*, 329-341.

Ahmadi, A. A., Afshari, M. A., & Shekari, H. (2017). A model for evaluating the success of green supply chain management with green supplier approach (case study: Iran alloy steel). *Iranian journal of trade studies, 17*(66), 95-127. (In Persian). URL: https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=339126

Andalib Ardakani, D., & Shams, S. (2020). Identification and modeling of green supply chain management in small and medium sized industries. *Journal of business administration researches*, *12*(23), 169-193. (In Persian). URL: http://bar.yazd.ac.ir/article_1947.html?lang=en

Bigliardi, B., & Bottani, E. (2014). Supply chain performance measurement: a literature review and pilot study among Italian manufacturing companies. *International journal of engineering, science and technology*, *6*(3), 1-16.

Chithambaranathan, P., Subramanian, N., Gunasekaran, A., & Palaniappan, P. K. (2015). Service supply chain environmental performance evaluation using grey based hybrid MCDM approach. *International journal of production economics*, *166*, 163-176.

Christopher, M. (2000). The agile supply chain: competing in volatile markets. *Industrial marketing management*, *29*(1), 37-44.

Deshmukh, A. K., & Mohan, A. (2017). Analysis of Indian retail demand chain using total interpretive modeling. *Journal of modelling in management*, *12*(3), 322-348.

Ejeli, M., & Ghasemian Sahebi, I. (2016). Ranking reffecfive factors on gas industry supply chain quality management by using installation analysis technique to evaluate weighting gredad. *Andisheh Amad scientific-extension quarterly, 75*(15), 135-155. (In Persian). URL: http://journals.police.ir/article_12655.html?lang=en

Esmaeilian, B., Sarkis, J., Lewis, K., & Behdad, S. (2020). Blockchain for the future of sustainable supply chain management in Industry 4.0. *Resources, conservation and recycling*, *163*, 150-164.

Fallah, M., & Nozari, H. (2020). Quantitative analysis of cyber risks in IoT-based supply chain (FMCG industries). *Decisions and operations research*, *5*(4), 510-521. (In Persian). URL: http://www.journal-dmor.ir/article_120744.html

Fox, M. S., Barbuceanu, M., & Teigen, R. (2001). Agent-oriented supply-chain management. In *Information-Based Manufacturing* (pp. 81-104). Springer, Boston, MA.

Ghahremani Nahr, J. (2020). Improvement the efficiency and efficiency of the closed loop supply chain: whale optimization algorithm and novel priority-based encoding approach. *Decisions and operations research*, *4*(4), 299-315. (In Persian). URL: http://www.journal-dmor.ir/article_103943.html

Golpîra, H., Najafi, E., Zandieh, M., & Sadi-Nezhad, S. (2017). Robust bi-level optimization for green opportunistic supply chain network design problem against uncertainty and environmental risk. *Computers & industrial engineering*, *107*, 301-312.

Govindan, K., Azevedo, S. G., Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2015). Lean, green and resilient practices influence on supply chain performance: interpretive structural modeling approach. *International journal of environmental science and technology*, *12*(1), 15-34.

Govindan, K., Muduli, K., Devika, K., & Barve, A. (2016). Investigation of the influential strength of factors on adoption of green supply chain management practices: an Indian mining scenario. *Resources, conservation and recycling*, *107*, 185-194.

Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. (2005). Build-to-order supply chain management: a literature review and framework for development. *Journal of operations management*, *23*(5), 423-451.

Hajikhani, A., Khalilzadeh, M., & Sadjadi, S. J. (2018). A fuzzy multi-objective multi-product supplier selection and order-allocation problem in supply chain under coverage and price considerations: an urban agricultural case study. *Scientia Iranica. transaction e, industrial engineering*, *25*(1), 431-449.

Harland, C. M. (1996). Supply chain management, purchasing and supply management, logistics, vertical integration, materials management and supply chain dynamics. *Blackwell Encyclopedic Dictionary of Operations Management. UK: Blackwell*.

Hong, J., Shen, Q., & Xue, F. (2016). A multi-regional structural path analysis of the energy supply chain in China's construction industry. *Energy policy*, *92*, 56-68.

Khaksar, E., Abbasnejad, T., Esmaeili, A., & Tamošaitienė, J. (2016). The effect of green supply chain management practices on environmental performance and competitive advantage: a case study of the cement industry. *Technological and economic development of economy*, *22*(2), 293-308.

Kim, K., & Umanath, N. (1999). An empirical investigation of electronic integration in a supply chain relationship. ICIS 1999 Proceedings, 62.

Kozlenkova, I. V., Hult, G. T. M., Lund, D. J., Mena, J. A., & Kekec, P. (2015). The role of marketing channels in supply chain management. *Journal of retailing*, *91*(4), 586-609.

Lambert, D. M. (2008). *Supply chain management: processes, partnerships, performance*. Supply Chain Management Inst.

Lavastre, O., Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2012). Supply chain risk management in French companies. *Decision support systems*, *52*(4), 828-838.

Liu, H., Wei, S., Ke, W., Wei, K. K., & Hua, Z. (2016). The configuration between supply chain integration and information technology competency: a resource orchestration perspective. *Journal of operations management*, *44*, 13-29.

London, K. A., & Kenley, R. (2001). An industrial organization economic supply chain approach for the construction industry: a review. *Construction management and economics*, *19*(8), 777-788.

Mahmudi, A., Mojibian, F., & Noory Sabet, A. (2019). A mathematical model for supplier selection in supply chain considering inventory control and pricing problems. *Decisions and operations research*, *4*(1), 88-99. (In Persian). URL: http://www.journal-dmor.ir/article_89845.html

Modarresi, M., & Arab, A. R. (2017). Analysis of critical success factors of sustainable supply chain management based on BWM method. *Second international conference on management and accounting*, Tehran, (pp.1-15).

Mohaghar, A., Molaei, M., & Afzalian, M. (2014). The ranking of key factors of agility supply chain’s success in designing and producing of cultural production. *Iranian journal of supply chain management*, *16*(43), 54-60. (In Persian). URL: https://scmj.ihu.ac.ir/article_203528.html?lang=en

Prado-Prado, J. C., García-Arca, J., & Fernández-González, A. J. (2020). People as the key factor in competitiveness: a framework for success in supply chain management. *Total quality management & business excellence*, *31*(3-4), 297-311.

Ross, D. F. (2015). *Distribution planning and control: managing in the era of supply chain management*. Springer.

Ross, J. W., Weill, P., & Robertson, D. (2006). *Enterprise architecture as strategy: Creating a foundation for business execution*. Harvard business press.

Salehi Sedighiani, J., Ghaseminezhad Aliabadi, Y., & Ghasemzade Guri, F. (2017). Evaluation of structural-interpretive modeling approach in order to evaluate and prioritize the main factors of agile supply chain success in dairy industry. *Business management quarterly*, *9*(35), 97-122. (In Persian). URL: http://bmj.iauctb.ac.ir/article_539185.html?lang=fa

Schneeweiss, C. (2003). Distributed decision making in supply chain management. *International journal of production economics*, *84*(1), 71-83.

Schneeweiss, C., & Zimmer, K. (2004). Hierarchical coordination mechanisms within the supply chain. *European journal of operational research*, *153*(3), 687-703..

Schönsleben, P. (2016). *Integral logistics management: operations and supply chain management within and across companies*. CRC Press.

Seifi Shojaei, H. (2016). Evaluating the effective factors on improving the supply chain management performance using the hierarchical analysis process in the food industry. *Value chain management*, *1*(2), 1-16. (In Persian). URL: http://journals.iau.ir/article_650407.html

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E., & Shankar, R. (2008). *Designing and managing the supply chain: concepts, strategies and case studies*. Tata McGraw-Hill Education.

Soliman, K. S., Janz, B. D., & Sherer, S. A. (2005). From supply-chain management to value network advocacy: implications for e-supply chains. *Supply chain management: an international journal*, *10*(2), 77-83.

Stadtler, H. (2005). Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges. *European journal of operational research*, *163*(3), 575-588.

Stank, T. P., Keller, S. B., & Daugherty, P. J. (2001). Supply chain collaboration and logistical service performance. *Journal of business logistics*, *22*(1), 29-48.

Stock, J. R., & Boyer, S. L. (2009). Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study. *International journal of physical distribution & logistics management*, *39*(8), 690-711.

Sufiyan, M., Haleem, A., Khan, S., & Khan, M. I. (2019). Evaluating food supply chain performance using hybrid fuzzy MCDM technique. *Sustainable production and consumption*, *20*, 40-57.

Tan, K. C. (2001). A framework of supply chain management literature. *European journal of purchasing & supply management*, *7*(1), 39-48.

Tan, M., Adem, A., & Dagdeviren, M. (2016). Using the analytic hierarchy process (AHP) for supply chain risk management (SCRM): a case study in automotive sector. In *LM-SCM XIV international logistics and supply chain congress* (pp. 191-202).

Tzeng, G. H., Chiang, C. H., & Li, C. W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert systems with applications*, *32*(4), 1028-1044.

Vanalle, R. M., Ganga, G. M. D., Godinho Filho, M., & Lucato, W. C. (2017). Green supply chain management: An investigation of pressures, practices, and performance within the Brazilian automotive supply chain. *Journal of cleaner production*, *151*, 250-259.

Wang, H. F., & Gupta, S. M. (2011). *Green supply chain management: product life cycle approach*. McGraw-Hill Education.

Wieland, A., Handfield, R. B., & Durach, C. F. (2016). Mapping the landscape of future research themes in supply chain management. *Journal of business logistics*, *37*(3), 205-212.

Yadav, S., & Singh, S. P. (2020). Blockchain critical success factors for sustainable supply chain. *Resources, conservation and recycling*, *152*, 104-115.

Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Adeleye, E. O., & Sivayoganathan, K. J. E. J. O. O. R. (2004). Agile supply chain capabilities: determinants of competitive objectives. *European journal of operational research*, *159*(2), 379-392.

